



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

FITOSSOCIOLOGIA E COMPOSIÇÃO BROMATOLÓGICA
DE ESPÉCIES HERBÁCEAS E SUBARBUSTIVAS
EM ÁREAS DE CAATINGA SOB PASTEJO

MEIRY RODRIGUES CASSUCE
Zootecnista

AREIA - PB
DEZEMBRO DE 2012

Meiry Rodrigues Cassuce

**Fitossociologia e Composição Bromatológica de Espécies Herbáceas e
Subarbustivas em Áreas de Caatinga Sob Pastejo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Zootecnia.

Área de Concentração: Produção Animal

Comitê de Orientação:

Prof. Dr. Divan Soares da Silva – Orientador Principal

Prof. Dr. Albericio Pereira de Andrade

Prof. Dra. Riselane de Lucena Alcântara Bruno

AREIA-PB

DEZEMBRO DE 2012

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, campus II, Areia - PB

C345f Cassuce, Meiry Rodrigues.
Fitossociologia e composição Bromatológica de espécies herbáceas e
subarbustivas em áreas de caatinga sob pastejo. / Meiry Rodrigues Cassuce. – Areia -
PB: CCA/UFPB, 2013.
88f. : il.
Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade
Federal da Paraíba, Areia, 2013.

Bibliografia.

Orientador(a): Divan Soares da Silva.
Co-orientador(a): Albérico Pereira de Andarade e Riselane de Lucena Alcântara
Bruno.

.
1. Florística 2. Fitofisionomia 3. Caprino 4. Composição química 5. Semiárido
I. Silva, Divan Soares da (Orientador) II. Título.

UFPB/BSAR CDU: 581.527(043.3)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ZOOTECNIA

PARECER DE DEFESA DO TRABALHO DE DISSERTAÇÃO

TÍTULO: “Fitossociologia e composição bromatológica de espécies herbáceas e subarbustivas em áreas de caatinga sob pastejo”


AUTORA: Meiry Rodrigues Cassuce


ORIENTADOR: Prof. Dr. Divan Soares da Silva

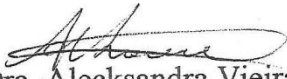
JULGAMENTO

CONCEITO: APROVADO

EXAMINADORES:


Prof. Dr. Divan Soares da Silva
Presidente
Universidade Federal da Paraíba


Prof. Dr. Leonardo Pessoa Félix
Examinador
Universidade Federal da Paraíba


Profa. Dra. Alecksandra Vieira de Lacerda
Examinadora
Universidade Federal de Campina Grande



Areia, 17 de dezembro de 2012

Aos meus pais, *Jounare e Rosemary*, pelo amor, incentivo e
orientação em todos os momentos da minha vida

Minhas irmãs, *Paula e Taize*, pela confiança, amizade e
por todo amor a mim dedicado

Minha sobrinha, *Kanya*, por trazer mais prazer e
alegria a minha vida

Aqueles que direta ou indiretamente me trouxeram até aqui

Dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter concedido paciência e sabedoria para superar os desafios impostos ao longo desta caminhada.

A minha família, avós, tios e primos, em especial aos meus amados pais, Rosemary e Jounare, anjos na minha vida e as minhas amadas irmãs, Paula e Taize, pelo amor, compreensão, conselhos, orações e incentivo e a minha sobrinha, Hanya, por seus sorrisos e carinho.

Ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, através do Departamento de Zootecnia pela oportunidade concedida, como também ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia e a todos os professores do Programa que contribuíram para o enriquecimento da minha formação profissional.

A Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico- CNPq, pela concessão da bolsa de estudos;

Aos professores e orientadores Divan Soares da Silva, Alberício Pereira de Andrade e Riselane de Lucena Alcântara Bruno pela orientação, críticas e sugestões, além da confiança em mim depositada para o desenvolvimento deste trabalho que foi um desafio e aos professores que compuseram a banca examinadora deste trabalho por dedicar parte de seu tempo na melhoria do mesmo;

Aos funcionários do PPGZ/CCA (Maria das Graças, Jacilene, D. Carmen e S. Damião), da Estação Experimental da UFPB em São João do Cariri e aos funcionários do Laboratório de Análise de Alimentos e Nutrição Animal, pela atenção e apoio e ajudana elaboração deste trabalho.

Aos companheiros da Pós-Graduação e Graduação em Zootecnia, nas pessoas de Lígia, Rinaldo, AnnyGrayce, Luana, Andréia, Aldivan, Romildo, Juraci Marcos e Mauricio pelos bons momentos que passaram, principalmente em São João do Cariri e aos colegas Alex, Andrezza e Aurinês pela ajuda antes e durante a realização deste trabalho.

Ao Claudemir, por ter me ensinado em termos práticos tudo que sei sobre os 9,6 ha de Caatinga que estudei.

Aos amados amigos Anilma, Adelílian, Érico, Carlos Henrique, Fabiano e Ricardo pelos momentos de alegrias, conselhos, amizade, carinho, respeito, compreensão e claro, diversão, vocês foram minha família aqui.

Agradeço ao meu namorado e também amigo Higor Fábio, por sua paciência e carinho, por ter me ajudado nos momentos finais desta caminhada, me dando apoio para superar os desafios.

As forragetes Mariah, Angeline, Paula e, em especial, Luiza Daiana, pela paciência, respeito, amizade e carinho, São João do Cariri não teria graça sem vocês.

Ao casal Ligia e Jone, pela acolhida em seu lar, pelo carinho e amizade e principalmente pelos conselhos e paciência.

Ao casal Rinaldo e Regina e seu filho Rinaldo Neto, pelo bom convívio, amizade, compreensão e conselhos.

Ao casal Diana e Rafael e seu filho Pedro Daron, pelos lanches da tarde, companhia e amizade.

Ao casal Denise e Bruno, pela amizade, companhia e diversão.

Aos animais e plantas que contribuíram para fins acadêmicos de minha aprendizagem, e um agradecimento especial à Cachorra, Cadela e Tapioca os quais foram minha única companhia no campo e em várias noites de domingos, feriados e aniversários na Estação Experimental.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para realização dessa dissertação, muito obrigada.

SUMÁRIO

Introdução	01
 Capítulo I – Referencial Teórico	03
O Semiárido Brasileiro e a Produção Animal no Bioma Caatinga	04
Composição Florística e Fitossociologia	06
Bromatologia e Qualidade de Forrageira Nativa	07
Referências Bibliográficas	09
 Capítulo II – Composição Florística e Estrutura Fitossociológica do Estrato Herbáceo e Subarbustivo em Áreas de Caatingas	11
Resumo	12
Abstrat	13
Introdução	14
Material e Métodos	15
Resultados e Discussão	21
Conclusões	46
Referências Bibliográficas	47
 Capítulo III - Composição Bromatológica de Espécies Herbáceas e Subarbustivas em Áreas de Caatinga	50
Resumo	51
Abstrat	52
Introdução	53
Material e Métodos	54
Resultados e Discussão	59
Conclusões	73
Referências Bibliográficas	74

Lista de Tabelas

	Página
 CAPÍTULO II – Composição Florística e Estrutura Fitossociológica do Estrato Herbáceo e Subarbustivo em Áreas de Caatinga	
Tabela 1. Lista das famílias e espécies registradas nas três áreas nos períodos de transição seco-chuvoso, chuvoso e de transição chuvoso-seco no ano de 2011. Área I com 3,1 an/ha, Área II com 1,5 an/ha e Área III com 0an/ha (0 - ausência; 1 - presença)	22
Tabela 2. Similaridade florística entre áreas nos diferentes períodos de avaliação de 2011	29
Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área com lotação de 10 animais (Área I), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa e VI = valor de importância	31
Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área com lotação de 5 animais (Área II), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa e VI = valor de importância	34
Tabela 5. Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área sem lotação animal (Área III), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa e VI = valor de importância.	38
Tabela 6. Diversidade de espécies herbáceas e subarbustivas nas três áreas de caatinga no ano de 2011; H' = Índice de Diversidade de Shannon; J' = Índice de Equabilidade de Pielou.	41
Tabela 7. Classificação do padrão de distribuição de espécies herbáceas da caatinga, segundo o Índice de MacGuinnes (IGA) para as três áreas estudadas nos anos de 2011, em três períodos distintos de avaliação, em São João do Cariri, Paraíba	42
 CAPÍTULO III – Composição Bromatológica de Espécies Herbáceas e Subarbustivas em Áreas de Caatinga	
Tabela 1. Espécies identificadas e analisadas quanto sua composição química.	57
Tabela 2. Teores médios de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE) do pool e das espécies presentes em cada área e a média destes nas três áreas.	60
Tabela 3. Teores médios de proteína bruta (PB), proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN), proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA) e	

DIVMS do pool e das espécies presentes em cada área e a média destes nas três áreas.	62
Tabela 4. Teores médios de Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Lignina (LIG), Carboidratos Totais (CHOT) e Carboidratos Não-Fibrosos (CNF) do pool e das espécies presentes em cada área e a média destes nas três áreas.	65
Tabela5. Composição Bromatológica do pool de espécies nas três áreas em duas épocas de avaliação.	68
Tabela 6. Composição bromatológica de <i>Aristida adscensionis</i> L. (capim panasco) nas três áreas em duas épocas de avaliação.	70

Lista de Figuras

	Página
 CAPÍTULO II – Composição Florística e Estrutura Fitossociológica do Estrato Herbáceo e Subarbustivo em Áreas de Caatinga	
Figura 1. Mapa de Localização do Município de São João do Cariri - PB.	15
Figura 2. Distribuição da temperatura média (°C); umidade relativa (%) e da precipitação pluviométrica (mm) observada durante o ano de 2011, na Estação Experimental, São João do Cariri-PB.	16
Figura 3. Localização e representação esquemática da área amostral.	17
Figura 4. Riqueza das famílias botânicas nas áreas I, II e III, no ano de 2011.	25
Figura 5. Distribuição dos gêneros nas áreas I, II e III, no ano de 2011.	28
 CAPÍTULO III – Composição Bromatológica de Espécies Herbáceas e Subarbustivas em Áreas de Caatinga	
Figura 1. Mapa de Localização Geográfica do Município de São João do Cariri - PB.	54
Figura 2. Distribuição da temperatura média (°C); umidade relativa (%) e da precipitação pluviométrica (mm) observada durante o ano de 2011, na Estação Experimental, São João do Cariri-PB.	55
Figura 3. Localização e representação esquemática da área amostral.	56

Fitossociologia e Composição Bromatológica de Espécies Herbáceas e Subarbustivas em Áreas de Caatinga Sob Pastejo

RESUMO GERAL

O estudo da florística e fitofisionomia da caatinga geram diagnósticos sobre o estado atual das pastagens que somados a outras informações potenciais, possibilitam o traçar de estratégias para conservação e uso sustentável da vegetação remanescente. Este trabalho teve como objetivo conhecer a composição florística e os parâmetros fitossociológicos da vegetação herbácea e subarbusativa submetidos a diferentes pressão de pastejo caprino em áreas de caatinga (1) e estudar a composição bromatológica do pool e de cinco espécies da vegetação da caatinga sendo três espécies de porte herbáceo e duas espécies de porte subarbusativo, durante o período chuvoso e seco (2). O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental do Centro de Ciências Agrárias - CCA, Universidade Federal da Paraíba - UFPB, em São João do Cariri-PB. Coordenadas geográficas 7°23'30" latitude sul e 36°31'59" de longitude oeste, com altitude de 458m. O levantamento florístico foi realizado no período de janeiro a dezembro de 2011, totalizando 50 semanas de observação em três áreas de caatinga, sendo a área I com 3,1 an/ha, a área II com 1,5 an/ha e a área III com 0 an/ha, onde foram plotadas em cada área 30 parcelas de 1 x 1m, perfazendo um total de 30m². Foi avaliada densidade absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, além de similaridade, diversidade florística e agregação das espécies. Em cada parcela após a germinação e emergência das plântulas, três amostras de cada espécie foram coletadas e levada para o herbário Jayme Coelho de Moraes do CCA para identificação por meio de consultas a especialista e de morfologia comparada, usando bibliografia especializada e análise das exsiccatas depositadas no herbário. O levantamento da densidade foi realizado com base na quantificação do número de indivíduos de cada espécie. A vegetação herbácea e subarbusativa nas áreas amostradas ficou representada por 71 espécies, distribuídas em 49 gêneros e 22 famílias. A flora herbácea foi representada por 43 espécies e a flora subarbusativa por 28 espécies. Com relação aos parâmetros fitossociológicos a Área III assim como as áreas I e II apresentaram os valores de densidade relativa e frequência maiores para *Aristida adscensionis*, seguida *Diodia teres*, *Cyperus uncinulatus* e *Evolvulus cressoides*, nos diferentes períodos de avaliação. A análise de agregação (IGA) apresentou no ano de avaliação diferentes comportamentos do padrão de

distribuição espacial das espécies nas três fitofisionomias estudadas. A Área III apresentou maior diversidade florística que as Áreas I e II. As famílias mais representativas nas áreas de caatinga do Cariri Paraibano foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Rubiaceae e Poaceae. A fitofisionomia em maior estágio de conservação apresenta maior diversidade florística. Para as análises bromatológicas foram colhidas amostras compostas de folhas de cinco espécies herbáceas e subarborescentes e mais um pool de espécies presentes nas três áreas de estudo as quais foram identificadas e selecionadas. Os teores médios de MS das plantas variaram de 295,55 a 504,47 g/Kg para Pool e *Sida galheirensis*, respectivamente. Para o extrato etéreo (EE), os valores médios variaram de 20,78 g/Kg MS a 53,73 g/Kg MS para *Aristida adscensionis* e *Stylosanthes scabra*, respectivamente, havendo diferença significativa entre as espécies. Para a proteína bruta (PB) houve diferença significativa entre as espécies, com maior valor de PB para *Stylosanthes scabra* (167,06 g/Kg MS) e o menor valor para *Aristida adscensionis* (55,35 g/Kg MS). Os valores de DIMS variaram de 354,78 g/Kg MS (*Sida galheirensis*) à 535,78 g/Kg MS (*Diodia teres*). O valor de FDN observado para a espécie *Aristida adscensionis* (772,54 g/Kg MS) foi maior quando comparado com as demais. A FDA variou entre 247,25 a 493,25 g/Kg MS para as espécies *Sida galheirensis* e *Diodia teres*, respectivamente. Dentre as diferentes espécies e locais, estas apresentaram composição bromatológica variada, havendo efeito significativo ($P < 0,05$) para a composição bromatológica das espécies, dentro de cada área amostrada. O período do ano influenciou a composição bromatológica do pool e da gramínea *Aristida adscensionis* verificando-se redução das variáveis PB, DIMS e incremento na percentagem de MS no período seco tanto para o pool quanto para a gramínea. A composição química das espécies indica que o extrato herbáceo e subarborescente pode constituir-se de boa fonte alimentar para pequenos ruminantes que pastejam a caatinga.

Palavras-chave: caprino, composição química, diversidade florística, fitofisionomia, Semiárido.

Phytosociology and Chemical Composition of Herbaceous and Subshrubs Species in Caatinga Areas Under Grazing.

ABSTRACT

The study of physiognomy and floristic caatinga generate diagnostics about the current state of pastures which together with other information potential, allow the drafting of strategies for conservation and sustainable use of remnant vegetation. This study aimed to understand the floristic composition and phytosociological parameters of herbaceous vegetation and undergrowth under different goat grazing pressure in the Caatinga (1) and study the chemical composition of the pool and five species of vegetation are three species of caatinga of herbaceous species and two size subshrubby during the rainy season and dry (2). The study was conducted at the Experimental Station of the Center for Agricultural Science Center - CCA, Federal University of Paraíba - UFPB in St. John Cariri-PB. Geographical coordinates 7 ° 23'30 "south latitude and 36 ° 31'59" west longitude at an altitude of 458m. The survey was conducted from January to December 2011, totaling 50 weeks of observation in three Caatinga areas, and the area I with 3.1 an / ha, the area II with 1.5 an / ha and the area III with 0 an / ha, which were plotted in each area 30 plots of 1 x 1m, totaling 30sqm. Was assessed absolute and relative density, absolute and relative frequency, and similarity, floristic diversity and aggregation of species. In each plot after germination and seedling emergence of three samples of each species were collected and taken to the herbarium Jayme Coelho de Moraes CCA for identification through expert consultations and comparative morphology, using specialized bibliography and analysis of herbarium specimens deposited in the herbarium. The survey density was based on the quantification of the number of individuals of each species. The herbaceous vegetation and undergrowth in the sampled areas was represented by 71 species belonging to 49 genera and 22 families. The herbaceous flora was represented by 43 species and 28 species of flora undergrowth. With respect to the Area III phytosociological parameters as well as areas I and II showed density values relative to higher frequency for *Aristida adscensionis*, then *Diodia teres*, *Cyperus uncinulatus* and *Evolvulus cressoides* in different periods. The analysis of aggregation (IGA) presented the assessment year different behaviors of the spatial distribution of species in the three forest types studied. The Area III had higher floristic diversity than Areas I and II. The most representative families in the areas of caatinga Cariri Paraibano were Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae,

Convolvulaceae, Rubiaceae and Poaceae. The vegetation types in greater conservation stage shows greater floristic diversity. For chemical analyzes were collected composite samples of five leaves and herbaceous subshrubs and another pool of species present in the three study areas which were identified and selected. The average levels of MS plants ranged from 295,55 to 504,47 g/kg for Pool and *Sida galheirensis* respectively. To the ether extract (EE), the mean values ranged from 20,78 g/kg DM to 53,73 g/kg DM for *Aristida adscensionis* and *Stylosanthes scabra*, respectively, significant difference between species. For crude protein (CP) significant difference between the species, with a higher value of CP for *Stylosanthes scabra* (167,06 g/kg DM) and lowest for *Aristida adscensionis* (55,35 g/kg DM). DIMS values ranged from 354,78 g/kg DM (*Sida galheirensis*) to 535,78 g/kg DM (*Diodia teres*). The NDF value observed for the species *Aristida adscensionis* (772,54 g/kg DM) was higher when compared with the others. The ADF ranged from 247,25 to 493,25 g / kg DM for the species *Sida galheirensis* and *Diodia teres*, respectively. Among the different species and locations, they showed chemical composition varied, with significant effect ($P < 0,05$) for the chemical composition of species within each sampled area. The period of the year influenced the chemical composition of the pool and grass *Aristida adscensionis* verifying reduce the variables CP, IVDDM and increase in the percentage of MS in the dry season for both the pool and for the grass. The chemical composition of the species indicates that herbaceous and subshrub layer can constitute a good food source for small ruminants that grazed caatinga.

Keywords: goat, chemical composition, plant diversity, vegetation type, Semiárid.

INTRODUÇÃO

A histórica ilusão repercutida nacionalmente sobre a caatinga ser um ambiente pobre em recursos e de clima adverso é forte impedimento ao interesse de muitos que deveriam estar envolvidos na conservação, no estudo e busca pelo uso sustentável deste bioma.

A análise da vegetação é de grande importância para o conhecimento de causas e efeitos ecológicos em uma determinada área visto que ela é o resultado da ação dos fatores ambientais sobre as espécies que coabitam uma determinada área, refletindo o clima, as propriedades do solo, a disponibilidade de água, os fatores bióticos e os fatores antrópicos.

No semiárido, a precipitação se apresenta de forma descontínua em forma de pulsos, dessa forma o entendimento de como a chuva afeta a biodiversidade, a composição e a dinâmica das espécies no ambiente semiárido, contribui na definição de estratégias de uso das plantas nativas com potencial agrícola e forrageiro, assim como, possibilita minimizar a degradação desse ecossistema.

Um importante estudo sobre a composição botânica da pastagem nativa na caatinga diz respeito ao conhecimento de quais são, como estão distribuídas e como se interrelacionam as espécies vegetais em seu habitat. Eles tratam da florística e fitossociologia, as quais geram diagnósticos sobre o estado atual das pastagens que somados a outras informações potenciais, possibilitam o traçar de estratégias para conservação e uso sustentável da vegetação remanescente.

O comportamento e a identidade das espécies em comunidades vegetais é o começo de todo o processo para compreensão de um ecossistema. O estudo estrutural se ocupa do agrupamento e da valorização sociológica das espécies dentro de uma comunidade e da distribuição das mesmas, segundo formas vitais. O conhecimento também das características intrínsecas da caatinga, como a alta eficiência no uso de água e nutrientes por algumas espécies, bem como, o “descompasso” existente nas características reprodutivas (Andrade et al., 2006) garante a sobrevivência destas promovendo o equilíbrio e a sustentabilidade do ecossistema. Com isso surge a ideia de compreender algumas situações observadas no cotidiano como a interferência do animal neste ecossistema.

Atualmente, além dos aspectos fitossociológicos, tem-se evidenciado também a importância dos estudos sobre a bromatologia e o crescimento dessas plantas. A geração dessas informações resultará na formação de um banco de dados sobre ritmo de crescimento e as formas de adaptação aos fatores climáticos e edáficos e a completa dinâmica dos

ecossistemas florestais. Nesse sentido, a construção dessa base de dados evidenciarão as potencialidades vegetais como alternativas agrícolas para várias regiões do Semiárido.

Face ao exposto, objetivou-se com este trabalho identificar e quantificar o número de indivíduos, famílias e espécies do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri da Paraíba e avaliar o efeito da taxa de lotações fixas de caprinos sobre a estrutura de cinco espécies do estrato herbáceo e subarbustivo de maior frequência (*Aristida adscensionis*; *Diodia teres*; *Evolvulus cressoides*; *Stylosanthes scabra*; *Sida galheirensis*) além de caracterizá-las bromatologicamente para obtenção de informações do valor nutritivo que estas apresentam, buscando-se um estudo aprofundado para incrementar a produção pecuária nesta região, principalmente de pequenos ruminantes.

CAPÍTULO I

Referencial Teórico

O Semiárido Brasileiro e a Produção Animal no Bioma Caatinga

O semiárido brasileiro abrange os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, leste e sul do Piauí e norte de Minas Gerais, sendo que o Brasil possui atualmente 1.031 municípios fazendo parte do semiárido, além destes outros 102 novos municípios foram incorporados, pois estão enquadrados em pelo menos um dos três critérios utilizados para serem considerados a saber: ter uma precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; apresentar um índice de aridez de até 0,5; ter risco de seca maior que 60%. Com essa atualização a área, classificada oficialmente como semiárido brasileiro, aumentou de 892.309,4 km² para 969.589,4 km², um acréscimo de 8,66%. Com destaque para o estado de Minas Gerais que teve o maior número de municípios incluídos na nova lista, passando de 40 municípios anteriormente incorporados para 85, variação de 112,5% (Ministério da Integração Nacional, 2009).

A região semiárida apresenta dois períodos secos anuais, um com secas curtas seguidas de chuvas torrenciais que podem faltar durante anos, com duração de três a cinco meses, e outro com longo déficit hídrico seguidos de chuvas intermitentes, com intervalos de sete a nove meses. A temperatura média anual varia de 24 a 28° C, com precipitação média de 250 a 1000 mm e a evapotranspiração potencial situa-se em torno de 2.700 mm/ano, caracterizando um déficit hídrico elevado. Os solos, em média, se apresentam quimicamente adequados, mas possuem restrições físicas, por serem, em sua maioria, rasos e pedregoso (Araújo Filho, 2006).

O semiárido nordestino tem a maior parte de seu território ocupado por uma vegetação xerófila, de fisionomia e florística variada, denominada caatinga. A caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro (Braga e Cavalcante, 2007), é de extrema importância para a região Nordeste, sendo constituída por um mosaico de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas (Parente, 2009). Para resistir a seca, as principais adaptações dessas espécies são: perda de folhas durante a estação seca (comum em árvores e arbustos); a morte de plantas herbáceas, ficando no período seco sob a forma de sementes no solo; e plantas com metabolismo CAM.

Devido a essas características, a vegetação da Caatinga possui grande potencial de produção de forragem constituindo na maioria das vezes a principal fonte de alimentação animal. No entanto, para uma exploração pecuária racional, é importante, segundo Silva (2002) o estudo da estacionalidade da produção das espécies, composição e disponibilidade da

fitomassa predominante na caatinga como forma de melhorar o manejo das forrageiras nativas que se encontram nessa região.

De acordo com Gonzaga Neto et al. (2001) a caatinga constitui-se na mais importante fonte de alimentação para os rebanhos desta região, chegando a participar em até 90% da dieta de caprinos e ovinos. Essas pastagens têm capacidade de suporte variável, mas proporcional à disponibilidade de água, contudo a taxa de lotação recomendada tende a ser ultrapassada, havendo uma sobrecarga animal constante. Essa carga excessiva tem efeitos marcantes para as populações de plantas nativas e a composição das comunidades vegetais acaba sendo alterada, pois, enquanto as populações das espécies mais palatáveis sofrem uma grande pressão e tendem a se reduzir, as populações das espécies não consumidas pelos rebanhos podem aumentar bastante. O pisoteio e a abertura de trilhas são efeitos adicionais na vegetação. A comparação da composição florística de áreas com e sem exclusão de rebanhos domésticos praticamente não existe (Giulietti et al., 2004).

A exploração da pecuária de forma extensiva como é feita atualmente na região deve ser reavaliada. Reduzir a pressão de pastejo e a manipulação da vegetação a um nível de tolerância compatível com as condições limitantes desse ecossistema seria prudente, pois a viabilidade da exploração pecuária da caatinga depende da sua capacidade de suporte (Andrade et al., 2006).

A utilização da pecuária semiextensiva ou extensiva nas regiões semiáridas passa a ser fator de alteração ambiental quando à lotação excessiva de animais em limites superiores à capacidade de suporte do ecossistema. Em médio prazo, exerce forte pressão sobre a composição florística da vegetação nativa (pela alta palatabilidade que ocasiona a redução de espécies) e sobre o solo devido ao pisoteio excessivo provocando a compactação (na época chuvosa) e desagregação (no período seco) exercendo efeitos negativos sobre as suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Em longo prazo, contribui para a irreversível degradação dos solos e da vegetação gerando áreas susceptíveis ao processo de desertificação (Parente et al., 2010). A degradação dos ecossistemas da caatinga acarreta no declínio da produtividade do sistema de produção, da renda e da qualidade de vida do produtor rural, sendo a pecuária considerada uma das principais causas da degradação da caatinga. Daí ser primordial que a exploração desse suporte forrageiro seja de forma compatível com o potencial de recuperação da vegetação.

Composição Florística e Fitossociologia

O estado da cobertura vegetal de uma área pode ser representado por diversas medidas e índices, tais como percentual de cobertura do solo, abundância, frequência, índice de valor de importância e de diversidade. Estes valores são variáveis, e dados específicos para essas medidas podem indicar ou não um estado de equilíbrio da comunidade vegetal, dependendo do bioma ou da situação.

A florística estuda a distribuição de espécies de plantas e a sua relação, em diversas áreas geográficas enquanto a fitossociologia estuda a quantificação da composição florística, estrutura, funcionamento e distribuição de uma determinada vegetação (Martins, 1989).

Ao se fazer o levantamento florístico das espécies herbáceas da caatinga, observa-se que a riqueza de espécies é maior quando se estuda os diferentes microhabitats, pois, existem espécies generalistas e também aquelas que podem ser indicadoras de características ambientais (Araújo et al., 2005). Sendo assim, os trabalhos florísticos e fitossociológicos realizados na caatinga têm como objetivo estabelecer padrões vegetacionais e florísticos, ou correlacionar fatores ambientais com as características estruturais da vegetação (Araújo et al., 1995).

Neste aspecto, Rodal et al. (1998) afirmaram que somente a partir da realização de estudos florísticos e fitossociológicos padronizados, em número suficiente para permitir uma massa crítica de dados, é que será possível elaborar um modelo teórico de manejo adequado para um melhor aproveitamento dos recursos vegetais.

A cobertura vegetal do solo pode ser considerada separadamente para cada estrato, e pode estar presente ou ausente, e contribuir ou não para a cobertura do solo de um determinado sítio. Geralmente, quanto maior o valor da cobertura vegetal, mais protegido está o solo e mais desenvolvida se encontra a comunidade vegetal.

A abundância, ou densidade, se caracteriza pelo número de indivíduos por hectare (Pillar, 1996). Pode ser expressa para cada espécie, em termos absolutos ou relativos, ou absolutamente para os indivíduos de todas as espécies observadas numa determinada área. Esta medida, quando expressa em termos absolutos, pode atingir valores altos (por exemplo, no caso de indivíduos de espécies de porte reduzido como as herbáceas de uma maneira geral) ou baixos (no caso de espécies lenhosas de grande porte), porém não só o porte afeta a abundância.

A frequência indica o quanto o táxon está representado nas unidades amostrais, e pode ser expressa em termos absolutos e relativos (Pillar, 1996). Maiores valores desses indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente no povoamento amostrado.

A diversidade florística abrange a riqueza e uniformidade de espécies de uma comunidade. A riqueza refere-se ao número de espécies presentes em uma determinada área, a uniformidade representa o grau de dominância de cada espécie em uma área, e a dominância expressa à influência ou contribuição de cada espécie na comunidade. A diversidade refere-se tanto ao número (riqueza) de diferentes categorias biológicas quanto à abundância relativa (equitatividade) dessas categorias.

As plantas herbáceas são de extrema importância para o conhecimento da riqueza da caatinga, pois o número de espécies registrado por Araújo et al. (2005), numa área de apenas 105 m² foi de 62 espécies e pode ser considerado elevado, quando comparado com o número total de espécies lenhosas para todas as ecorregiões da caatinga, confirmando que ervas representam parcela significativa da biodiversidade na caatinga (Araújo, 2003).

De acordo com Souto (2006) a caatinga apresenta grande biodiversidade com espécies de portes e arranjos fitossociológicos variados que o torna bastante complexo, onde pouco se conhece sobre a sua dinâmica. Assim, ressalta-se a necessidade do conhecimento das relações entre os eventos de pulsos e interpulsos de precipitação e o efeito destes eventos nos aspectos fisiológicos determinantes no crescimento das plantas (Andrade et al., 2006). Entende-se que dentre estes eventos, o principal seja a precipitação, levando-se em conta a quantidade e sua distribuição. A dinâmica da água é a principal variável de controle dos processos que determinam as transformações dos nutrientes no solo e sua disponibilidade para as plantas (Menezes et al., 2005) em condições principalmente de semiárido.

Bromatologia e Qualidade de Forrageira Nativa

É sabido que a produção de alimentos para os rebanhos constitui um dos maiores desafios para o sucesso da atividade pecuária, especialmente em regiões semiáridas. Do ponto de vista da vegetação, mais de 80% das espécies herbáceas e lenhosas da caatinga participam significativamente da dieta dos ruminantes domésticos e representam um elemento fundamental na conservação do solo, na retenção da água no ecossistema, entre outros (Araújo et al., 2003).

Durante o período chuvoso, as forrageiras anuais têm rápido crescimento e curta duração do ciclo fenológico, resultando em forte periodicidade na disponibilidade da oferta de forragem desse tipo de vegetação (Andrade et al., 2006).

Algumas espécies da vegetação da caatinga possuem características que as tornam particularmente úteis à exploração pastoril pelo seu valor nutritivo, neste sentido, o conhecimento adequado das características produtivas e do valor nutritivo das plantas é essencial para a sua manipulação.

O conhecimento da composição bromatológica é o ponto de partida para o discernimento da concentração e disponibilidade dos nutrientes, o que contribui para prever a resposta animal em diferentes situações de pastejo (Van Soest, 1994). Nesse sentido, a bromatologia consiste em estudar os alimentos, as características de sua composição química e as modificações de seus componentes durante o processamento (Martins, 2007).

O desempenho de um animal é fruto da interação genótipo x meio ambiente. De 25 a 40% do patrimônio genético do animal para a sua produção, o restante é devido aos fatores do meio ambiente, dentre os quais a alimentação ocupa um lugar de destaque. É por este motivo que a alimentação é um fator capital na produtividade zootécnica e a avaliação da composição química é de suma importância para estimar a qualidade da dieta dos animais que pastejam a caatinga visto que esta, por muitas vezes é a única fonte de alimento que eles possuem.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, A. P.; SOUZA, E. S.; SILVA, D. S. et al. Produção Animal no Bioma Caatinga: Paradigmas dos “pulsos - reservas”. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. **Anais...** João Pessoa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2006, p. 124-127.
- ARAÚJO, E. L. Diversidade de herbáceas na vegetação da caatinga. Pp. 82-84. In: E. A.G. Jardim; M. N. C. Bastos, J. U. M. Santos (ed.). **Desafios da Botânica brasileira no novo milênio**: Inventário, sistematização e conservação da diversidade vegetal. Belém, Sociedade Brasileira de Botânica. 2003.
- ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de Caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, São Carlos, v. 55, n. 4, p. 595-607, 1995.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; **Aspectos zo ecológicos e agropecuários do caprino e do ovino nas regiões semiáridas**. Sobral : Embrapa Caprinos, 2006. 28 p.
- ARAÚJO, G.G. L.; HOLANDA JUNIOR, E. V.; OLIVEIRA, M. C. Alternativas atuais e potenciais de alimentação de caprinos e ovinos nos períodos secos no semiárido brasileiro. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE CAPRINOS E OVINOS DE CORTE. **Anais...** João Pessoa: EMEPA, 2003, p. 553-564.
- ARAÚJO, E.L.; SILVA, K.A.; FERRAZ, E.M.N. et al. Diversidade de herbáceas em microhabitats rochoso, plano e ciliar em uma área de Caatinga, Caruaru, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasílica**, v. 19, n. 2, p. 285-294, 2005.
- BRAGA, E.P.; CAVALCANTE, A.M.B. Florística e fitossociologia de um fragmento de caatinga arbórea em regeneração no Ceará. In: VIII CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL. **Anais...** Caxambu - MG. 2007, p. 167-169.
- GIULIETTI, A.M., BOCAGE NETA, A.L., CASTRO, A.A.J.F. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma da caatinga In: BIODIVERSIDADE DA CAATINGA: áreas e ações prioritárias para a conservação, Brasília-DF. **Anais...** MMA - UFPE, 2004, p.47-90.
- GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.M.V.; CARVALHO, F.F.R. et al. Composição bromatológica, consumo e digestibilidade in vivo de dietas com diferentes níveis de feno de catingueira (*Caesalpinea bracteosa*), fornecidas para ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira Zootecnia**, Viçosa, 2001; 30 (2): 553-62.
- MARTINS, F. R. **Fitossociologia de florestas no Brasil**: um histórico bibliográfico. Pesquisa série Botânica, São Leopoldo, 40, 1989.
- MARTINS, T.R. **Bromatologia e Fundamentos da Nutrição**. Universidade do Oeste Paulista, 2007.
- MENEZES, R. S. C.; GARRIDO, M. S.; MARIN, A. M. P. Fertilidade dos Solos no SemiÁrido. In: XXX Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, **Anais...** Recife, PE. CD ROM, 2005. v.1, p.1-30, 2005.

- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Nova Delimitação do Semiárido brasileiro**. Disponível em: <http://www.integracao.gov.br/desenvolvimentoregional/blicacoes/delimitacao.asp>. Acesso em: 02 de abril 2011.
- PARENTE, H. N. Avaliação da vegetação e do solo em áreas de caatinga sob pastejo caprino no cariri da paraíba, Brasil. 2009. 134 f. **Tese** (Doutorado em zootecnia) – Centro de Ciência Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia - PB.
- PARENTE₁, H. N.; PARENTE₂, M. O. M. Impacto do pastejo no ecossistema caatinga. **Arquivo Ciências Veterinárias e Zoologia**. UNIPAR, Umuarama, v. 13, n. 2, p. 115-120, jul./dez. 2010.
- PILLAR, V.D. **Descrição de comunidades vegetais**. UFRGS, Departamento de Botânica. 1996. Disponível em <<http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>>
- RODAL, M.J.N.; ANDRADE, K.V.S.A.; SALES, M.F.; et al. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, v. 58, n. 3, p. 517-526, 1998.
- SILVA, D.S. Plataforma regional do agronegócio ovinocaprino: Programa de estabelecimento racional de forrageiras nativas no semi-árido nordestino para uso em sistemas de produção da caprino-ovinocultura. Areia. 2002. 18 p. (**Projeto**).
- SOUTO, P. C.. Acumulação e decomposição da serapilheira e distribuição de organismos edáficos em áreas de caatinga na Paraíba, Brasil. 2006. 146 f. **Tese** (Doutorado em agronomia) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia – PB.
- VAN SOEST, P.J. Nutritional ecology of the ruminant. Ithaca, New York: **Cornell University Press**, 476p. 1994.

CAPÍTULO II

Composição Florística e Estrutura Fitossociológica dos Estratos Herbáceo e Subarbustivo
Submetidos a Diferentes Taxas de Lotação de Caprino em Áreas de Caatinga

RESUMO

O estado da cobertura vegetal de uma área pode ser representado por diversas medidas e índices. Estes valores são variáveis, e dados específicos para essas medidas podem indicar ou não um estado de equilíbrio da comunidade vegetal, dependendo do bioma ou da situação. A pesquisa objetivou avaliar a composição florística e parâmetros fitossociológicos do estrato herbáceo e subarbusivo em áreas de caatinga com taxas de lotações fixas no semiárido Paraibano. O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental do Centro de Ciências Agrárias – UFPB. O levantamento florístico foi realizado no período de janeiro a dezembro de 2011, totalizando 50 semanas de observação em três áreas de caatinga, sendo a área I com 3,1 an/ha, a área II com 1,5 an/ha e a área III com 0 an/ha, onde foram plotadas em cada área 30 parcelas de 1 x 1m, perfazendo um total de 30m². Foi avaliada densidade absoluta e relativa, frequência absoluta e relativa, além de similaridade, diversidade florística e agregação das espécies. Em cada parcela após a germinação e emergência das plântulas, três amostras de cada espécie foram coletadas e levada para o herbário Jayme Coelho de Moraes do CCA para identificação por meio de consultas a especialista e de morfologia comparada, usando bibliografia especializada e análise das exsicatas depositadas no herbário. O levantamento da densidade foi realizado com base na quantificação do número de indivíduos de cada espécie. A vegetação herbácea e subarbusiva nas áreas amostradas ficou representada por 71 espécies, distribuídas em 49 gêneros e 22 famílias. A flora herbácea foi representada por 43 espécies e a flora subarbusiva por 28 espécies. Com relação aos parâmetros fitossociológicos a Área III assim como as áreas I e II apresentaram os valores de densidade relativa e frequência maiores para *Aristida adscensionis*, seguida *Diodia teres*, *Cyperus uncinulatus* e *Evolvulus cressoides*, nos diferentes períodos de avaliação. A análise de agregação (IGA) apresentou no ano de avaliação diferentes comportamentos do padrão de distribuição espacial das espécies nas três fitofisionomias estudadas. A Área III apresentou maior diversidade florística que as Áreas I e II. As famílias mais representativas nas áreas de caatinga do Cariri Paraibano foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Rubiaceae e Poaceae. A fitofisionomia em maior estágio de conservação apresenta maior diversidade florística.

Palavras-chave: caprino, diversidade florística, fitofisionomia, semiárido.

ABSTRACT

The state of the vegetation in an area can be represented by different measures and ratios. These values are variable, and specific data for these measures can indicate whether or not a state of balance of plant community, depending on the biome or situation. The research aimed to evaluate the floristic and phytosociological parameters of herbaceous and subshrub layer in the Caatinga with fixed stocking rates in semiarid Paraibano. The study was conducted at the Experimental Station of the Center for Agricultural Sciences - UFPB. The survey was conducted from January to December 2011, totaling 50 weeks of observation in three Caatinga areas, and the area I with 3.1 an/ha, the area II with 1.5 an/ha and the area III with 0 an/ha, which were plotted in each area 30 plots of 1 x 1m, totaling 30sqm. Was assessed absolute and relative density, absolute and relative frequency, and similarity, floristic diversity and aggregation of species. In each plot after germination and seedling emergence of three samples of each species were collected and taken to the herbarium Jayme Coelho de Moraes CCA for identification through expert consultations and comparative morphology, using specialized bibliography and analysis of herbarium specimens deposited in the herbarium. The survey density was based on the quantification of the number of individuals of each species. The herbaceous vegetation and undergrowth in the sampled areas was represented by 71 species belonging to 49 genera and 22 families. The herbaceous flora was represented by 43 species and 28 species of flora undergrowth. With respect to the Area III phytosociological parameters as well as areas I and II showed density values relative to higher frequency and *Aristida adscensionis*, then *Diodia teres*, and *Cyperus uncinulatus* *Evolvulus cressoides* in different periods. The analysis of aggregation (IGA) presented the assessment year different behaviors of the spatial distribution of species in the three forest types studied. The Area III had higher floristic diversity than Areas I and II. The most representative families in the areas of caatinga Cariri Paraibano were Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Rubiaceae and Poaceae. The vegetation types in greater conservation stage shows greater floristic diversity.

Keywords: goat, floristic diversity, vegetation type, semiarid.

INTRODUÇÃO

A caatinga ocupa aproximadamente 10% do território nacional, o bioma é rico em recursos genéticos dada a sua alta biodiversidade. Na última década passou-se a estudá-la mais detalhadamente, mas ainda hoje pouco se conhece das suas potencialidades (Oliveira et al., 2009).

Este bioma é composto de vegetação xerófila, apresentando variações fisionômicas e florísticas (Andrade-Lima, 1981). A grande extensão, os tipos de clima e solo e multiplicidade nas formas de relevo do semiárido, que se traduz em diferentes paisagens explicariam a razão de a flora possuir tão alto grau de variabilidade (Santana e Souto, 2006). Para Queiroz (2006) a repartição da diversidade florística foi a principal característica responsável pelo reconhecimento de ecorregiões no Bioma das Caatingas.

A Caatinga encontra-se atualmente em acentuado processo de degradação, provocada principalmente pelo desmatamento destinado a ocupação de áreas com atividades agrícolas e de pecuária. O uso não planejado dos recursos oferecidos pelo Bioma Caatinga tem proporcionado à fragmentação da sua cobertura vegetal, restringindo sua distribuição a remanescentes que podem ser considerados refúgios para a biodiversidade local. (Oliveira et al., 2009).

De acordo com Ramalho et al. (2009) os levantamentos florísticos na Caatinga embora ainda necessitando de uma maior intensificação, já indicam que estas áreas apresentam uma extraordinária diversidade florística e um grande número de espécies endêmicas. Além disso, o levantamento florístico pode ser considerado um importante instrumento para a avaliação dos fragmentos herbáceos e subarbustivos existentes em uma determinada área, bem como para subsidiar tomadas de decisão quanto à entrada dos animais no pasto para utilização da biomassa vegetal.

Nesse sentido, objetivou-se com este trabalho realizar o levantamento da composição florística e parâmetros fitossociológicos dos estratos herbáceo e subarbustivo submetidos a diferentes pressão de pastejo caprino em áreas de caatinga no Cariri paraibano no intuito de contribuir para o registro da flora existente no semiárido paraibano.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da Área de Estudo

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental do Centro de Ciências Agrárias – UFPB em São João do Cariri - PB, onde vem sendo desenvolvidos outros trabalhos relacionados ao tema desde 2005. Sua posição geográfica está entre as coordenadas 07°23'30"S e 36°31'59"W, altitude de 458m, localizada na Mesorregião da Borborema e Microrregião do Cariri oriental. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Bsh'- semiárido quente, com chuvas de verão-outono. Encontra-se na Figura 1 a localização geográfica do município de São João do Cariri-PB, Brasil.



Figura 1. Mapa de Localização Geográfica do Município de São João do Cariri - PB.

A vegetação é do tipo caatinga com riqueza em seus diferentes estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo). De acordo com a classificação bioclimática de Gaussen, o clima é do tipo subdesértico quente com tendência tropical - 2b. Um elemento associado à escassez de chuvas é a irregularidade das precipitações, havendo curtos períodos de chuvas e estação seca prolongada. A região apresenta temperaturas médias anuais em torno de 24,5 °C e uma média pluviométrica de 379,2 mm/ano (Sousa et al., 2008). O período mais quente do ano é de novembro a janeiro e o mais frio é o mês de julho. A umidade relativa do ar apresenta-se com média de 70%, aproximadamente.

A distribuição dos dados médios mensais das variáveis climáticas ao longo do tempo (janeiro-dezembro de 2011) foi obtida a partir do banco de dados da Estação meteorológica convencional localizada na Estação Experimental de São João do Cariri e pode ser verificada na Figura 2. O ano de 2011 foi um ano atípico, sendo que o período chuvoso correspondeu a praticamente 75% do ano, totalizando um índice pluviométrico de 1.279 mm, com temperaturas que variaram de 21 a 26°C e umidade relativa do ar que variaram de 66 a 87%

no período chuvoso e de 58 a 67% no período seco. Estes dados são de suma importância visto que em condições de caatinga o fator que mais interfere no crescimento e desenvolvimento da vegetação é a precipitação, seguidos da temperatura, radiação, umidade relativa do ar e evaporação (evapotranspiração).

Foi considerado período de transição seco-chuvoso o mês de janeiro (190mm) , período chuvoso os meses compreendidos fevereiro à maio (983mm) e período de transição chuvoso-seco os meses de junho à agosto (125mm). Os meses de setembro à dezembro foram correspondidos ao período seco (2mm), os quais foram feitas leituras havendo porém pouca participação do estrato herbáceo neste período.

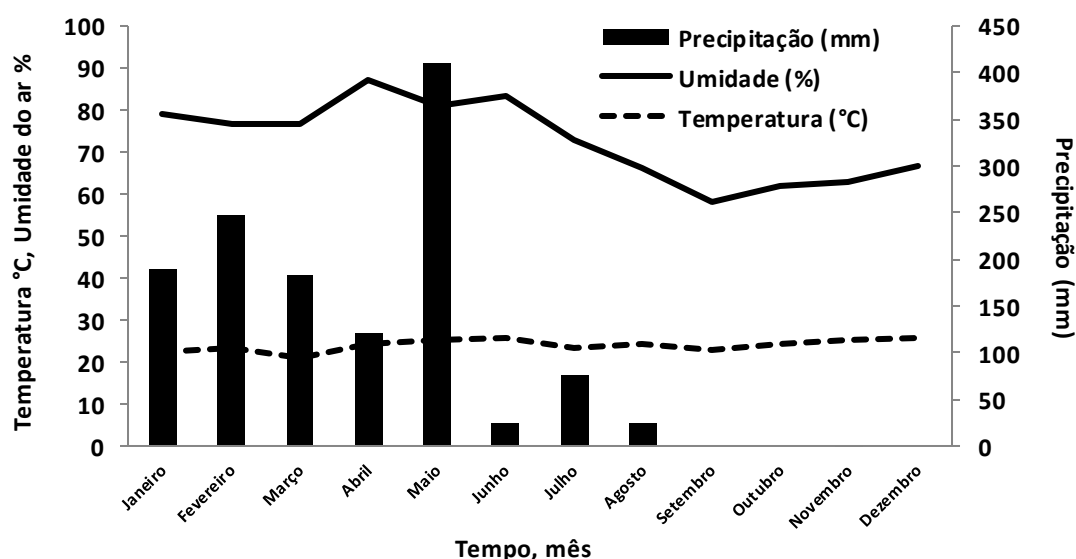


Figura 2. Distribuição da temperatura média (°C); umidade relativa (%) e precipitação pluviométrica (mm) observada durante o ano de 2011, na Estação Experimental, São João do Cariri-PB. FONTE: Rede Hidrométrica do Nordeste. Posto da Bacia Escola S. J. do Cariri/PB.

A área experimental, inserida no contexto de vegetação da caatinga, compreendeu 9,6 ha, divididos em três piquetes de 3,2 ha cada um. As áreas consistiram em três diferentes taxas de lotações, assim distribuídos: Área I (3,1 an/ha, ou seja, 10 animais), Área II (1,6 an/ha, ou seja, 5 animais) e Área III (0 an/ha).

Em cada área foram estabelecidos três transectos paralelos, distando aproximadamente 20 m entre si e em cada transecto foram marcadas dez parcelas de 1 m x 1 m com distribuição sistemática equidistantes, a cada 10 metros, de modo que foram amostradas 30 parcelas por área, totalizando 90 parcelas em toda a área experimental, ou seja, 90 m² (Figura 3).

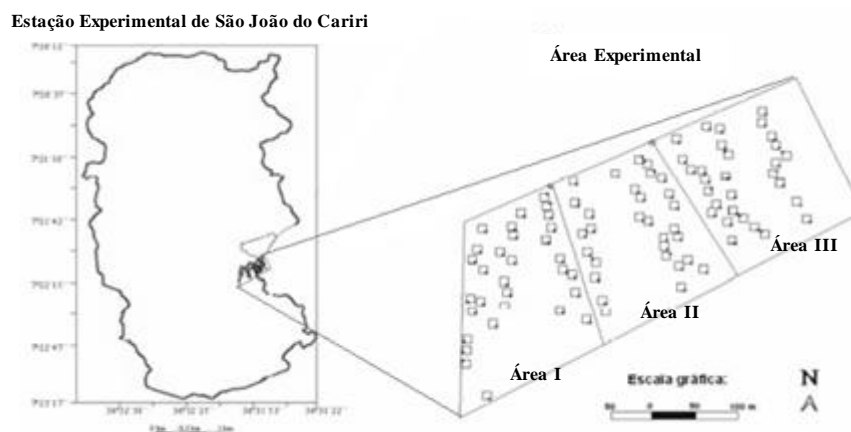


Figura 3. Localização e representação esquemática da área amostral.

Os animais utilizados para o presente estudo foram escolhidos de forma que representasse as condições de criação na região, logo foram utilizados caprinos machos castrados, adultos e sem padrão de raça definido. Utilizou-se um sistema de pastejo sob lotação contínua e fixa durante o período experimental. A entrada desses animais nos piquetes ocorreu em dezembro/2010 e permaneceram até dezembro/2011.

Levantamento Florístico

O levantamento florístico foi realizado durante o ano de 2011 onde foram identificados os indivíduos presentes nas subparcelas de cada área. Caminhadas nas proximidades das subparcelas de estudo foram realizadas para a coleta de plantas e posterior identificação botânica. As avaliações foram realizadas semanalmente no ano de 2011 durante toda a estação de crescimento e desenvolvimento das plantas, totalizando 50 semanas de observação.

O material botânico foi coletado na fase reprodutiva, cerca de três exemplares de cada espécie quando possível, e em seguida herborizados e incorporado ao acervo do Herbário Jayme Coelho de Moraes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, onde foram identificadas. A partir dos dados obtidos durante o levantamento florístico foi elaborada uma listagem contendo as famílias, gêneros e espécies encontradas na área, segundo o sistema APG III (2009).

Para verificar a semelhança florística dos estratos herbáceo e subarbustivo entre as três áreas utilizou-se a análise de agrupamento, através de uma matriz de presença/ausência. Nesta matriz foi utilizado o Índice de Similaridade de Jaccard (Magurran, 1989).

Foi considerada como herbácea toda planta de caule não-lenhificado, e de comportamento anual, e como subarbastiva toda planta lenhosa com altura média entre 50 cm e 1 metro, sendo a base lenhosa e o restante do caule de consistência herbácea, sendo estas de comportamento perene.

Levantamento Fitossociológico

Neste trabalho foram utilizados os seguintes parâmetros fitossociológicos, conforme metodologia proposta por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), adaptado às condições de caatinga (Rodal et al., 1992): Densidade Absoluta (DA); Densidade Relativa (DR); Frequência Absoluta (FA) e Frequência Relativa (FR), Valor de Importância, Diversidade e Equabilidade florística e Agregação das espécies, conforme as seguintes fórmulas:

Densidade Absoluta (DA) = considera o número de indivíduos (n) de uma determinada espécie na área.

$$DA_i = n_i / A$$

Onde:

DA_i = densidade absoluta;

n_i = número de indivíduos amostrados de cada espécie;

A = área amostrada, em metro quadrado (m²).

Densidade Relativa (DR) = é a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies, expresso em percentagem (%).

$$DR_i = (DA_i / \sum DA_i) \times 100$$

Onde:

DR_i = densidade relativa (%);

$\sum DA_i$ = soma de todas as densidades absolutas.

Frequência Absoluta (FA) = é a relação entre o número de parcelas em que determinada espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas.

$$FA_i = (N_{ui} / N_{UT}) \times 100$$

Onde:

FA_i = frequência absoluta;

N_{Ui} = número de unidades amostrais com presença da espécie;

N_{UT} = número total de unidades amostrais.

Frequência Relativa (FR) = é a relação entre a frequência absoluta de determinada espécie com a soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FR_i = (FA_i / \sum FA_i) \times 100$$

Onde :

FR_i = frequência relativa;

$\sum FA_i$ = soma de todas as frequências absolutas.

Diversidade

Como indicadores de diversidade nas três áreas de caatinga foram utilizados os índices de diversidade de Shannon-Weaver (H') citado por Felfili e Rezende (2003) e o de equabilidade (J') de Pielou.

Índice de Shannon (H') – Tal índice considera igual peso entre as espécies raras e abundantes. Quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística.

Índice de Equabilidade de Pielou (J') - É derivado do índice de diversidade de Shannon e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes. Seu valor varia de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima).

Agregação das Espécies Herbáceas e Subarbustivas

Para verificar o padrão de distribuição espacial das espécies nas parcelas utilizou-se o Índice de Agregação de MacGuinnes - IGA. A classificação do padrão obedece à seguinte escala: $IGA_i < 1$: distribuição uniforme; $IGA_i = 1$: distribuição aleatória; $> 1,0$ e $< 2,0$ tendência ao agrupamento; $IGA_i > 2$: distribuição agregada, segundo McGuinnes (1934).

Similaridade

Para quantificar a similaridade de comunidades, pode ser utilizado o índice de similaridade de Jaccard que pode ser obtido pelo emprego das seguintes fórmulas (Muller-Dombois & Ellenberg, 1974; Brower & Zarr, 1984; Magurran, 1989):

$$SJ_{ij} = \frac{c}{a+b-c}$$

em que:

a = número de espécies ocorrentes na parcela 1 ou comunidade 1 ,

b = número de espécies ocorrentes na parcela 2 ou comunidade 2 ,

c = número de espécies comuns às duas parcelas ou comunidades.

A comparação foi feita por meio do índice de similaridade de Jaccard (SJ) que expressa a semelhança entre ambientes, baseando-se no número de espécies comuns.

Análise dos Dados

O processamento dos dados referente à fitossociologia, para obtenção de valores relativos à estrutura horizontal foram analisados com o auxílio do Software Mata Nativa 3.1 (CIENITEC, 2012). As espécies amostradas foram organizadas em planilha eletrônica Microsoft® Excel, onde foi elaborada uma listagem florística com as famílias e espécies ocorrentes nas três áreas amostradas. Para a análise de agrupamento foi utilizada uma matriz de presença/ausência dos táxons identificados como forma de verificar a semelhança taxonômica do estrato herbáceo e subarbustivo entre as áreas de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dinâmica da Composição Florística

A vegetação herbácea e subarbusciva nas áreas amostradas ficou representada por 71 espécies, distribuídas em 49 gêneros e 22 famílias (Tabela 1), sendo o hábito de crescimento predominante o herbáceo, representado por 60,5% das espécies encontradas. Desse modo, a flora herbácea foi representada por 43 espécies enquanto a flora subarbusciva foi representada por 28 espécies.

Na Área I (3,1 an/ha), no período de transição (seco-chuvoso) e chuvoso, a flora herbácea foi representada por 20 espécies distribuídas em 8 famílias e 15 gêneros, enquanto a flora subarbusciva foi representada por 14 espécies distribuídas em 6 famílias e 8 gêneros. Já no período de transição (chuvoso-seco) houve modificação apenas para a flora herbácea com o desaparecimento da espécie *Cyperus uncinulatus*, como pode ser observado na Tabela 2. Este fato pode ser explicado por esta ser uma espécie efêmera.

Na Área II (1,5 an/ha), no período de transição (seco-chuvoso) e chuvoso, a flora herbácea foi representada por 40 espécies distribuídas em 15 famílias e 31 gêneros, enquanto a flora subarbusciva foi representada por 22 espécies distribuídas em 10 famílias e 13 gêneros. No período de transição (chuvoso-seco) houve modificação também na flora herbácea com o desaparecimento não apenas da espécie *Cyperus uncinulatus* como também da *Arachispintoi*, por serem plantas efêmeras e no caso do *Arachis* sp por esta ser uma planta forrageira de excelente valor nutricional e muito apreciada pelos animais (Tabela 1).

Na Área III (0 an/ha), no período de transição (seco-chuvoso) e chuvoso, a flora herbácea foi representada por 42 espécies distribuídas em 15 famílias e 31 gêneros, enquanto a flora subarbusciva foi representada por 28 espécies distribuídas em 11 famílias e 18 gêneros. No período de transição (chuvoso-seco) houve modificação apenas na flora herbácea com o desaparecimento da espécie *Cyperus uncinulatus*, como pode ser observado na Tabela 2. Sendo este resultado explicado por esta ser uma planta efêmera, como explicado anteriormente nas outras áreas avaliadas.

De modo geral, pode-se observar nas parcelas da Área III que a flora herbácea foi representada por 42 espécies, das quais 19 espécies estiveram presentes também na Área I e 39 na Área II. Em relação a flora subarbusciva, esta representação foi de 28 espécies, das quais 14 e 22 estiveram presentes nas Áreas I e II respectivamente (Tabela 1) sendo estas, espécies subespontâneas.

Tabela 1. Lista das famílias e espécies registradas nas três áreas nos períodos de transição seco-chuvoso, chuvoso e de transição chuvoso-seco no ano de 2011. Área I com 3,1 an/ha, Área II com 1,5 an/ha e Área III com 0 an/ha (0 - ausência; 1 - presença).

Família	Estrato	Período transição (seco-chuvoso)			Período chuvoso			Período transição (chuvoso-seco)			Período seco		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Espécies</i>													
Amaranthaceae													
<i>Alternanthera tenella</i> Colla	Herbáceo	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
<i>Amaranthus viridis</i> L.	Subarbustivo	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
<i>Froelichia lanata</i> Moq.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Asteraceae													
<i>Blainvillea biaristata</i> DC.	Subarbustivo	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
<i>Centratherum</i> sp.	Subarbustivo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
<i>Pectis elongata</i> Kunth	Subarbustivo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Boraginaceae													
<i>Heliotropium ternatum</i> Vahl.	Subarbustivo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Subarbustivo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
Caparaceae													
<i>Cleome tenuifolia</i> (Mart e Zucc) Iltis	Herbácea	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Commelinaceae													
<i>Commelina erecta</i> L.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenan	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Convolvulaceae													
<i>Evolvulus cressoides</i> Mart.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Evolvulus filipes</i> Mart.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Evolvulus glomeratus</i> Nees & Mart	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Ipomoea purpurea</i> Roth	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Jacquemontia densiflora</i> Hallier	Herbáceo	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
Cyperaceae													
<i>Cyperus uncinulatus</i> Schrad. Ex Nees	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Eleocharis palustris</i> L.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Euphorbiaceae													
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i> Small	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Chamaesyce prostrata</i> Small	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Chamaesyce thymifolia</i> L.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Croton glandulosus</i> L.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Croton</i> sp.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0

[illegible]

Tabela 1 (Continuação). Lista das famílias e espécies registradas nas três áreas nos períodos de transição seco-chuvoso, chuvoso e de transição chuvoso-seco no ano de 2011. Área I com 3,1 an/ha, Área II com 1,5 an/ha e Área III com 0 an/ha (0 - ausência; 1 - presença).

Família	Estrato	Período transição (seco-chuvoso)			Período chuvoso			Período transição (chuvoso-seco)			Período seco		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Espécies</i>													
Molluginaceae													
<i>Mollugo verticillata</i> L.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Nyctaginaceae													
<i>Boerhavia diffusa</i> L.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Phytolaccaceae													
<i>Microtea paniculata</i> Moq.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Poaceae													
<i>Aristida adscensionis</i> L.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Digitaria</i> sp	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Cenchrus ciliaris</i> L.	Herbáceo	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>Eragrostis</i> sp	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Polygalaceae													
<i>Polygala paniculata</i> L.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Polygala violacea</i> Aubl.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
<i>Polygala</i> sp.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
Rhamnaceae													
<i>Crumenaria decumbens</i> Mart.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Prymaria cordata</i> (L.) Willd ex Shult.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Rubiaceae													
<i>Diodia saponarifolia</i> K. Schum.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Diodia teres</i> Walter	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Scoparia dulcis</i> L.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
<i>Spermacoce capitata</i> Ruiz e Pav.	Herbáceo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Scrophulariaceae													
<i>Bacopa</i> sp.	Herbáceo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
<i>Capraria biflora</i> L.	Subarbustivo	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0
Sterculiaceae													
<i>Waltheria indica</i> L.	Subarbustivo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Waltheria</i> sp	Subarbustivo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Turneraceae													
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Subarbustivo	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
<i>Turnera</i> sp.	Subarbustivo	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1

Durante o ano de estudo, foram observadas trinta e duas espécies generalistas nas três áreas estudadas, *Froelichia lanata*, *Pectis elongata*, *Chamaecrista nictitans*, *Evolvulus cressoides*, *Evolvulus filipes*, *Evolvulus glomeratus*, *Ipomoea purpurea*, *Cyperus uncinulatus*, *Chamaesyce hyssopifolia*, *Chamaesyce prostrata*, *Chamaesyce thymifolia*, *Chamaecrista desvauxii*, *Centrosema brasilianum*, *Centrosema virginianum*, *Stylosanthes humilis*, *Stylosanthes viscosa*, *Marsypianthes chamaedrys*, *Herissantia cispá*, *Sida ciliaries*, *Sida cordifolia*, *Sida galheirensis*, *Sida spinosa*, *Sida* sp, *Microtea paniculata*, *Aristida adscensionis*, *Digitaria* sp, *Eragrostis* sp, *Diodia teres*, *Scoparia dulcis*, *Spermacoce capitata*, *Waltheria indica* e *Waltheria* sp.

Verificou-se oito espécies exclusivas na área III, podendo estas serem consideradas espécies nativas, que são: *Alternanthera tenella*, *Amaranthus viridis*, *Blainvillea biaristata*, *Jacquemontia densiflora*, *Phaseolus* sp, *Cuphea calophylla*, *Cuphea campestris*, *Turnera ulmifolia* e *Turnera* sp. E o *Cenchrus ciliaries* foi observado apenas nas Áreas I e II, sendo esta uma espécie espontânea, ou seja, pode ter sido levada pelos animais presentes nesta área através de sementes nas fezes ou até mesmo de outros fatores bióticos e abióticos.

Estes resultados podem estar associados a uma condição particular das espécies, como também as relações solo-planta, além da interferência animal, chamando-se atenção às diferentes lotações animal entre as áreas, o que pode ter contribuído para acentuar as diferenças encontradas.

De acordo com Andrade et al. (2005) a presença de algumas espécies pode indicar o estado de conservação da flora de determinados ambientes, uma vez que algumas espécies não são adaptadas a colonizar ambientes fortemente antropizados. Mediante a esta informação, pode-se observar que a composição florística das espécies apresentou variações, e segundo Klein (1980), estas variações podem ser creditadas a causas diversas, entre elas, características pedológicas e geomorfológicas, uso anterior da área, além do tipo de uso atual das áreas adjacentes. Como estas áreas veem sendo trabalhadas deste modo desde 2005, a interferência animal pode ser o ponto principal para interferir significativamente na flora em questão, além também de as áreas adjacentes também serem utilizadas para pastejo animal.

A partir dos dados encontrados pode-se verificar a influência do estado de conservação da Área III, onde se reflete na maior riqueza florística. Segundo Rodal et al. (1992) o maior ou menor número de espécies nos levantamentos realizados deve ser resposta a um conjunto de fatores, tais como situação topográfica, classe, profundidade e permeabilidade do solo e não apenas em relação ao total de chuvas. Santos et al. (2008) trabalhando com espécies da

caatinga, afirmaram que a riqueza de espécies úteis neste bioma parece ser função da biodiversidade geral, e não de fatores ecológicos imediatos como, por exemplo, a precipitação e altitude.

Dentre as espécies mais frequentemente encontradas principalmente nas áreas com lotação animal (I e II), cita-se *Aristida adscensionis*, *Cyperus uncinulatus*, *Evolvulus cressoides* e *Diodia teres*.

Em estudos realizados com banco de sementes dentro de duas das três áreas de caatinga avaliadas, Bezerra (2009) observou que as espécies que se destacaram com maior número de indivíduos nas áreas I e III, respectivamente foram a *Cyperus* sp (Cyperaceae) (3.050 e 817), ocorrendo em maior destaque na área I. A *Evolvulus filipes* (Convolvulaceae) (1.006 e 806), *Diodia teres* (Rubiaceae) (1.011 e 487), *Aristida adscensionis* (Poaceae) (683 e 811) e *Eragrostis* sp. (Poaceae) (442 e 421) provavelmente são espécies com baixas exigências em fertilidade do solo e mais eficientes na utilização dos nutrientes existentes em solos franco arenosos estabelecendo-se facilmente em solos com estas características, solos estes que foram encontrados nas áreas.

A ocorrência de certas espécies apenas em determinadas áreas pode estar associada ao nível de conservação das áreas que certamente é determinante para o estabelecimento de espécies, além da presença de dispersores (como os animais). Neste sentido, Myster (1993) afirmou que o estabelecimento das espécies ocorre em razão inversa ao nível de perturbação sofrida pelos ambientes, entendendo-se estabelecimento como a ocorrência de indivíduos capazes de completar todas as fases do ciclo vegetativo.

Com relação a riqueza botânica das famílias nas áreas estudadas, na figura 4, pode-se observar que a flora herbácea e subarbusciva foi representada por 12 famílias na Área I, 21 famílias na Área II e 22 famílias na Área III.

Verificou-se que as famílias que apresentaram maior riqueza de espécies na área I foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Rubiaceae e Poaceae correspondendo a 78,78% da flora herbácea e subarbusciva, na área II foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Convolvulaceae, Rubiaceae e Poaceae correspondendo a 59,38% da flora herbácea e subarbusciva e na área III foram Fabaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Convolvulaceae e Rubiaceae correspondendo a 51,42% da flora herbácea e subarbusciva.

Quando se compara as diferentes áreas avaliadas com suas respectivas lotações animais, pode-se observar que a Área I (maior lotação animal), apresenta apenas 54,55% das famílias observadas na Área III (sem lotação animal) enquanto a Área II (lotação animal intermediária)

apresenta 95,46% das famílias observadas na Área III, levando-nos a acreditar que a presença do animal pode interferir significativamente com a presença/ausência de determinadas famílias.

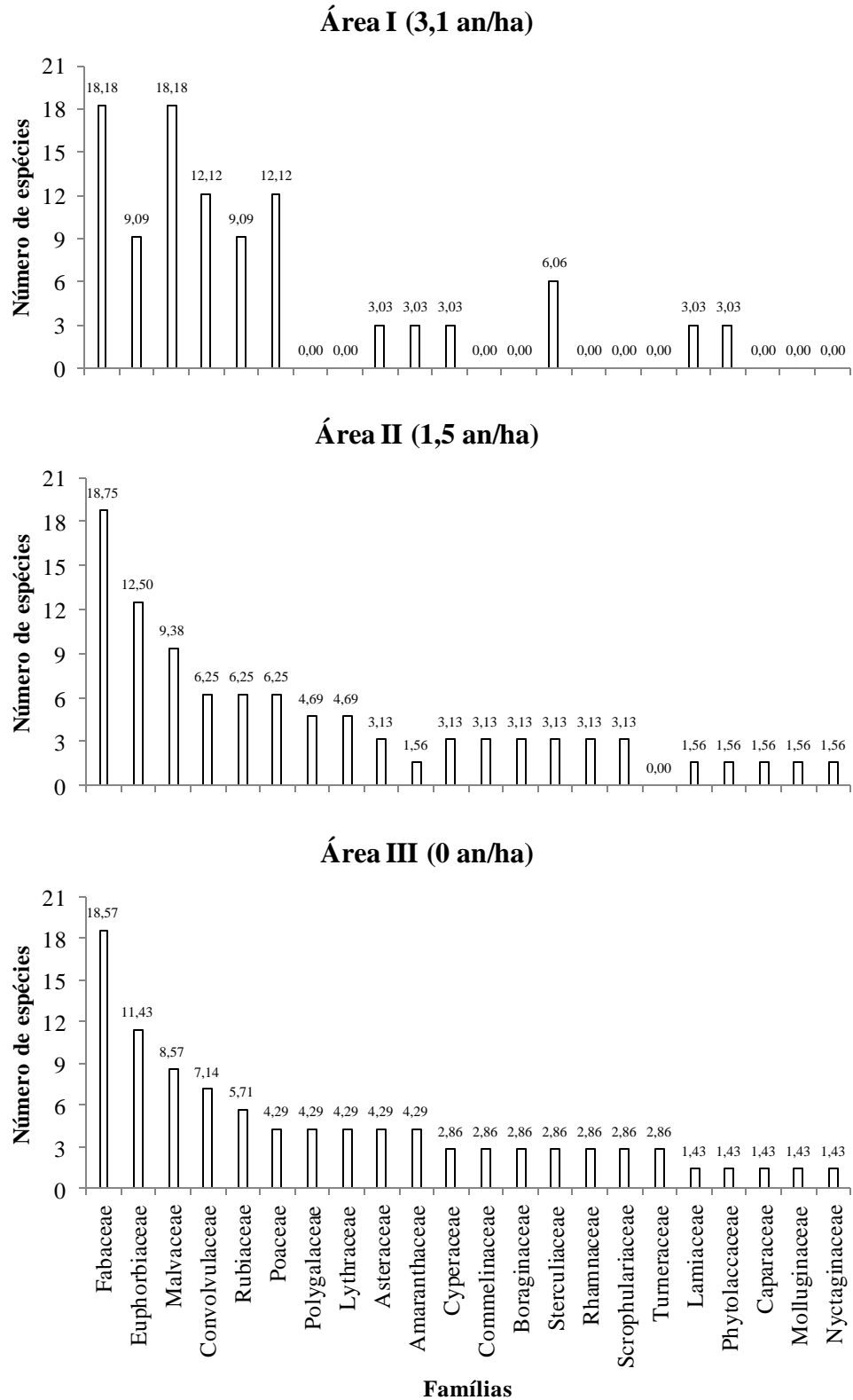


Figura 4. Riqueza das famílias botânicas nas áreas I, II e III, no ano de 2011.

Na Área I, pode-se observar que 41,67% das famílias foram representadas por apenas uma espécie. Já a área II foram observados 28,57% representadas por apenas uma espécie e na área III 22,73%. Segundo Ratter et al. (2003), o número de famílias com somente uma espécie, indica um padrão característico de locais de alta diversidade.

A dominância da família na área é explicado pelo fato de poucas famílias deterem o maior número de indivíduos e esse comportamento foi comprovado por Barbosa et al. (2007) que em levantamento florístico no Cariri paraibano verificaram que 40% das famílias identificadas apresentaram apenas uma espécie, resultado esse que corrobora com os verificados neste trabalho.

Bezerra (2009) trabalhando nas mesmas áreas I e III desta mesma área, porém com banco de sementes, observou que a vegetação herbácea das áreas nas parcelas amostradas foi representada por 45 espécies distribuídas em 38 gêneros e 20 famílias e que as famílias que apresentaram o maior número de espécies foram Fabaceae e Poaceae.

Diversos autores têm citado Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae e Poaceae como famílias de grande representatividade em vários levantamentos realizados em área de caatinga (Rodal et al., 1992; Araújo et al., 1995; Andrade et al., 2005, Santana e Souto, 2006, Andrade, 2008, Borges, 2012). É importante destacar a importância da família Euphorbiaceae nos dois estudos, haja vista, estar presente tanto no estrato herbáceo quanto no subarbustivo.

Araújo et al. (2002), em estudo com herbáceas no estado de Pernambuco verificaram que três famílias, Poaceae, Malvaceae e Euphorbiaceae corresponderam a cerca de 30% da flora estudada.

Com relação a riqueza dos gêneros, na figura 5 temos a distribuição nas áreas estudadas no decorrer do ano de avaliação. Analisando os dados, na Área I verificam-se um total de 23 gêneros, a Área II com 42 gêneros e a Área III com 48 gêneros sendo *Sida*, *Evolvulus* e *Chamaesyce* os gêneros com maior representatividade em relação ao número de espécies.

Na Área I, os gêneros *Sida* e *Evolvulus* foram representados por 5 e 4 espécies respectivamente, enquanto nas Áreas II e III apenas *Sida* foi o mais representativo, com 5 espécies.

Comparando-se os dados das Áreas I e II (Figura 5), observa-se aumento de 19 gêneros nas parcelas da área II, demonstrando ser realmente um ambiente menos perturbado mesmo ocorrendo o pastejo de caprinos. Entre as áreas II e III o aumento foi de 6 gêneros. Essas modificações observadas podem estar associadas a questões de distribuição espacial das

espécies nas áreas, aliado à interferência de animais que podem alterar o mecanismo de dispersão das sementes, e consequentemente a composição florística das áreas.

Analisando as três áreas (Figura 5), fica evidente as diferenças entre as mesmas, principalmente em relação à Área I, maior lotação, que apresentou menor riqueza de gêneros durante o ano de avaliação, sugerindo que a presença do animal pode perturbar de forma significativa o comportamento florístico nestas áreas. Logo a importância do estudo em questão para se obter a melhor forma de manejar a caatinga sem causar danos, promovendo uma relação harmônica entre a produção animal e o meio ambiente.

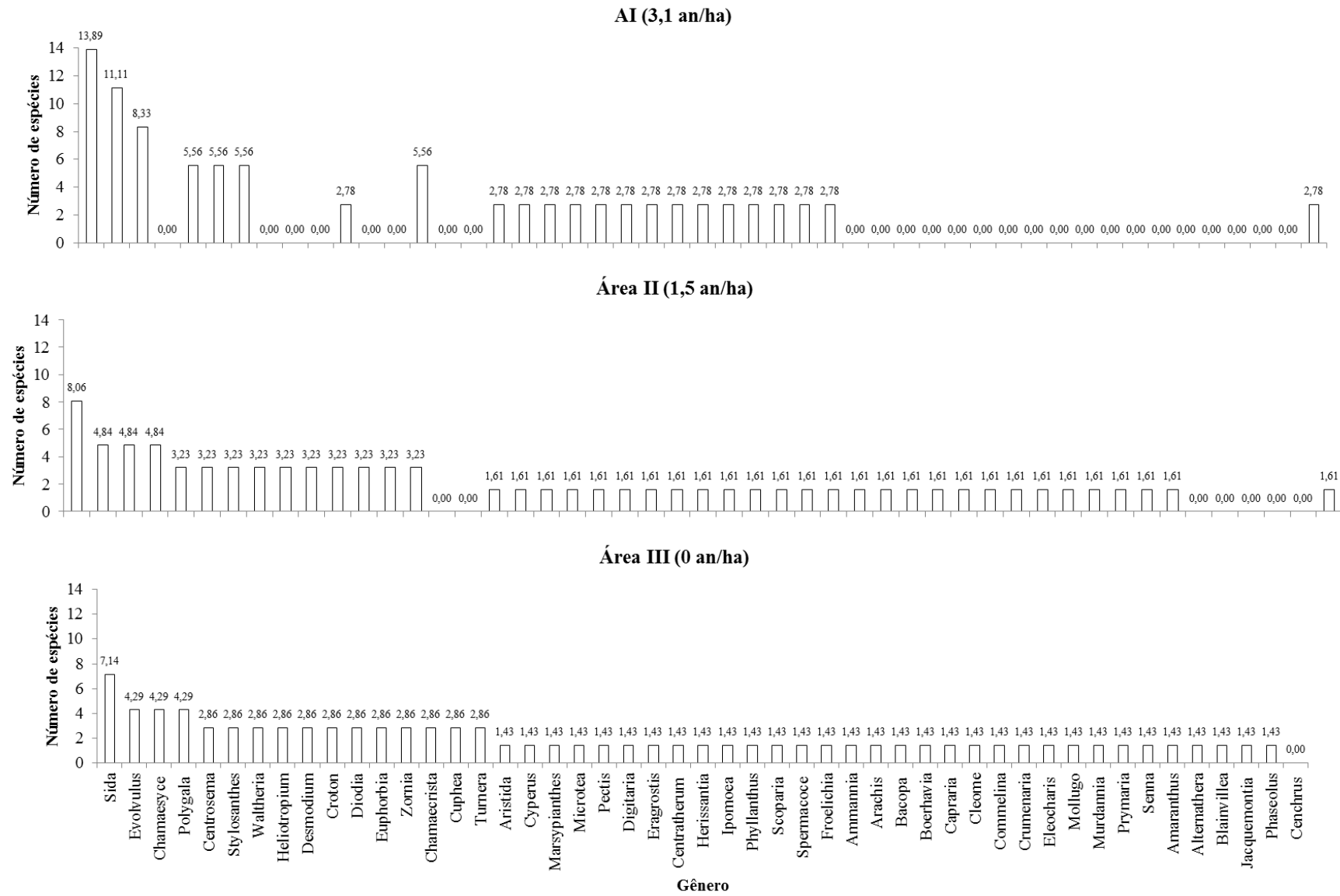


Figura 5. Distribuição dos gêneros nas áreas I, II e III, no ano de 2011.

Com base no índice de similaridade florística (tabela 2), observa-se que a similaridade foi alta para os períodos de transição seco-chuvoso, chuvoso e transição chuvoso-seco entre as áreas avaliadas, apenas no período seco foi observado valores mais baixos de similaridade quando comparadas com os outros períodos de avaliação (variação do índice de 0,13 a 0,36), apresentando uma similaridade alta apenas quando se comparou dentro do mesmo período a área III com a área II (0,76). Já que as áreas consideradas floristicamente similares são as que apresentam índice de Jaccard superior a 0,25 (Mueller-Dombois e Elleberg, 1974; Ramalho et al., 2009; Araújo et al. 2012) podemos concluir que as áreas apresentam alta similaridade florística.

Tabela 2. Similaridade florística entre áreas nos diferentes períodos de avaliação de 2011

		Período transição seco-chuvoso			Período chuvoso			Período transição chuvoso-seco			Período seco		
		I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Período transição seco-chuvoso	I	1	0,57	0,50	1	0,57	0,50	0,97	0,56	0,49	0,26	0,15	0,13
	II	-	1	0,87	-	1	0,87	-	0,98	0,86	-	0,31	0,27
	III	-	-	1	-	-	1	-	-	1	-	-	0,36
Período chuvoso	I	-	-	-	1	0,57	0,50	0,97	0,56	0,49	0,26	0,15	0,13
	II	-	-	-	-	1	0,87	-	0,98	0,86	-	0,31	0,27
	III	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	0,36
Período transição chuvoso-seco	I	-	-	-	-	-	-	1	0,57	0,49	0,25	0,15	0,13
	II	-	-	-	-	-	-	-	1	0,86	-	0,32	0,27
	III	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0,36
Período seco	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,47	0,36
	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,76
	III	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1

A baixa similaridade no período seco da área II com a área I e da área III com a área I podem ser provavelmente explicadas, pela diferença das taxas de lotação entre as mesmas, por estas terem apresentado menor quantidade de espécies que os outros período de avaliação para o ano 2011.

Análise dos parâmetros fitossociológicos

Na Tabela 3 encontram-se os valores dos parâmetros fitossociológicos para a área de maior lotação animal (Área I, 10 animais). Observa-se que a espécie *Aristida adscensionis* (capim-panasco) apresentou maiores valores de densidade relativa nos diferentes períodos de avaliação: 26,07% no período de transição seco-chuvoso, 33,13% no período chuvoso, 46,66% no período de transição chuva-seco e 79,74% no período seco. Esse capim caracteriza-se como uma espécie heliófita, sendo comum em áreas abertas (Chaisongkram e Chantaranothai, 2006) e apresenta maior densidade em áreas degradadas. Corroborando com

esse estudo, Benevides et al. (2007) estudando a flora herbácea da caatinga em dois ambientes, sendo um semipreservado e o outro não preservado, encontraram densidades relativas de 8,14% e 50,75% de *Aristida setifolia* (também conhecido como capim-panasco) em cada ambiente respectivamente, e observaram que essa espécie participava no ambiente não preservado com 69,04%, o que, segundo os autores pode ser explicado pelo mesmo estar em estágio de degradação. Com relação à frequência, apenas o capim-panasco (*Aristida adscensionis*), apresentou 100% de frequência no ano de 2011, nos diferentes períodos de avaliação, contudo devemos destacar a participação das herbáceas erva-de-ovelha (*Diodia teres*), barba-de-bode (*Cyperus uncinulatus*) e azulzinha (*Evolvulus cressoides*.), apresentando de 80 a 63,33% de frequência, nos diferentes períodos de avaliação.

Tabela 3. Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área com lotação de 10 animais (Área I), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Froelichia lanata</i>	5,00	1,86	40,00	3,23	6,00	1,99	40,00	3,60	1,67	1,56	30,00	3,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Centratherum</i> sp	2,67	0,99	26,67	2,16	4,00	1,33	23,33	2,10	1,17	1,09	16,67	1,92	0,33	1,59	10,00	4,92
<i>Pectis elongata</i>	2,00	0,74	20,00	1,62	3,33	1,10	20,00	1,80	0,83	0,78	13,33	1,54	0,13	0,64	10,00	4,92
<i>Evolvulus cressoides</i>	6,67	2,28	73,33	5,93	10,00	3,31	73,33	6,61	5,00	4,67	63,33	7,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus filipes</i>	3,33	1,24	70,00	5,66	5,00	1,66	70,00	6,31	2,00	1,87	63,33	7,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus glomeratus</i>	5,00	1,86	73,33	5,93	6,67	2,21	73,33	6,61	3,33	3,11	63,33	7,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ipomoea purpurea</i>	2,00	0,74	20,00	1,62	4,00	1,33	20,00	1,80	1,00	0,93	13,33	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyperus uncinulatus</i>	83,33	31,04	86,67	7,01	40,00	13,25	60,00	5,41	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	3,33	1,24	33,33	2,70	5,00	1,66	33,33	3,00	1,33	1,24	26,67	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce prostrate</i>	2,67	0,99	26,67	2,16	4,33	1,44	26,67	2,40	1,00	0,93	26,67	3,08	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce thymifolia</i>	3,67	1,37	33,33	2,70	6,00	1,99	33,33	3,00	1,33	1,24	33,33	3,85	0,13	0,64	10,00	4,92
<i>Phyllanthus tenellus</i>	1,83	0,68	20,00	1,62	3,33	1,10	20,00	1,80	0,67	0,62	13,33	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaecrista nictitans</i>	3,33	1,24	33,33	2,70	5,33	1,77	33,33	3,00	2,00	1,87	23,33	2,69	0,27	1,28	10,00	4,92
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	2,33	0,87	23,33	1,89	4,33	1,44	23,33	2,10	1,00	0,93	16,67	1,92	0,13	0,64	6,67	3,28
<i>Desmodium tortuosum</i>	2,67	0,99	26,67	2,16	4,67	1,55	26,67	2,40	1,33	1,24	16,67	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Desmodium procumbens</i>	4,00	1,49	33,33	2,70	6,33	2,10	33,33	3,00	2,00	1,87	20,00	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Stylosanthes humilis</i>	2,67	0,99	26,67	2,16	3,00	0,99	26,67	2,40	0,67	0,62	20,00	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Stylosanthes scabra</i>	5,00	1,86	43,33	3,50	6,00	1,99	43,33	3,90	1,00	0,93	33,33	3,85	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Stylosanthes viscosa</i>	2,00	0,74	36,67	2,96	2,67	0,88	36,67	3,30	1,67	1,56	30,00	3,46	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	2,67	0,99	23,33	1,89	4,33	1,44	23,33	2,10	1,00	0,93	13,33	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Herissantia crispa</i>	1,67	0,62	23,33	1,89	2,33	0,77	23,33	2,10	1,33	1,24	10,00	1,15	0,20	0,96	3,33	1,64
<i>Sida ciliare</i>	0,67	0,25	13,33	1,08	1,00	0,33	13,33	1,20	0,33	0,31	6,67	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sida cordifolia</i>	1,33	0,50	16,67	1,35	2,00	0,66	16,67	1,50	0,67	0,62	10,00	1,15	0,10	0,48	3,33	1,64
<i>Sida galheirensis</i>	1,67	0,62	23,33	1,89	2,67	0,88	23,33	2,10	1,33	1,24	16,67	1,92	0,23	1,12	3,33	1,64
<i>Sida spinosa</i>	2,00	0,74	23,33	1,89	2,33	0,77	23,33	2,10	1,00	0,93	16,67	1,92	0,17	0,80	3,33	1,64
<i>Sida</i> sp	0,67	0,25	13,33	1,08	1,00	0,33	13,33	1,20	0,67	0,62	6,67	0,77	0,10	0,48	3,33	1,64
<i>Microtea paniculata</i>	1,00	0,37	10,00	0,81	1,67	0,55	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Aristida adscensionis</i>	70,00	26,07	100,00	8,09	100,00	33,13	100,00	9,01	50,00	46,66	100,00	11,54	16,67	79,74	66,67	32,79
<i>Cenchrus ciliare</i>	1,00	0,37	10,00	0,81	1,67	0,55	10,00	0,90	0,67	0,62	3,33	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Digitaria</i> sp	1,33	0,50	10,00	0,81	2,00	0,66	10,00	0,90	0,67	0,62	3,33	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eragrostis</i> sp	1,33	0,50	10,00	0,81	2,00	0,66	10,00	0,90	0,67	0,62	3,33	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 3 (continuação). Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área com lotação de 10 animais (Área I), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Crumenaria decumbens</i>	0,83	0,31	10,00	0,81	1,33	0,44	10,00	0,90	0,50	0,47	3,33	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Prymaria cordata</i>	0,67	0,25	10,00	0,81	1,17	0,39	10,00	0,90	0,33	0,31	3,33	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diodia teres</i>	25,00	9,31	80,00	6,47	23,00	7,62	80,00	7,21	10,00	9,33	63,33	7,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Scoparia dulcis</i>	2,33	0,87	23,33	1,89	4,67	1,55	23,33	2,10	1,00	0,93	16,67	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Spermacoce capitata</i>	3,33	1,24	26,67	2,16	6,00	1,99	26,67	2,40	1,67	1,56	20,00	2,31	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Waltheria indica</i>	1,67	0,62	20,00	1,62	2,33	0,77	20,00	1,80	2,00	1,87	13,33	1,54	0,33	1,59	6,67	3,28
<i>Waltheria</i> sp	0,83	0,31	10,00	0,81	1,33	0,44	10,00	0,90	0,67	0,62	6,67	0,77	0,13	0,64	3,33	1,64
<i>Turnera ulmifolia</i>	2,67	0,99	23,33	1,89	5,00	1,66	23,33	2,10	2,00	1,87	13,33	1,54	0,50	2,39	6,67	3,28
<i>Turnera</i> sp	2,33	0,87	20,00	1,62	4,00	1,33	20,00	1,80	1,67	1,56	13,33	1,54	0,40	1,91	3,33	1,64

Analisando os resultados dos parâmetros fitossociológicos para a área de lotação animal intermediária (Área II, 5 animais), observa-se que, assim como a área I, o capim-panasco (*Aristida adscensionis*) também apresentou os maiores percentuais para a densidade relativa das parcelas, com valores de 22,36, 21,13, 42,45 e 76,42% e para os períodos de transição seco-chuvoso, chuvoso, transição chuvoso-seco e seco, respectivamente (Tabela 4). Andrade et al. (2009), em estudos na caatinga do Cariri paraibano, observaram que a espécie *Aristida adscensionis* foi a que apresentou maior densidade relativa em áreas menos conservadas e em estado regular de conservação. Assim como a Área I, esta área também é indicativa de antropização. Para a frequência, as espécies que apresentaram o máximo de frequência além do capim-panasco (*Aristida adscensionis*), com 93,33% de frequência, também foram as herbáceas erva-de-ovelha (*Diodia teres*), barba-de-bode (*Cyperus uncinulatus*) e azulzinha (*Evolvulus cressoides*), apresentando de 60 a 40% de frequência, no decorrer de 2011 nos diferentes períodos de avaliação.

Tabela 4. Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área com lotação de 5 animais (Área II), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Froelichia lanata</i>	4,00	1,34	40,00	2,32	6,00	1,46	40,00	2,35	1,00	0,71	23,33	2,10	0,23	0,76	6,67	2,60
<i>Centratherum</i> sp	6,67	2,24	56,67	3,29	10,00	2,44	56,67	3,33	3,33	2,36	46,67	4,19	0,50	1,64	13,33	5,19
<i>Pectis elongata</i>	2,00	0,67	16,67	0,97	3,67	0,89	20,00	1,18	1,00	0,71	10,00	0,90	0,17	0,55	6,67	2,60
<i>Heliotropium indicum</i>	5,00	1,68	46,67	2,71	7,33	1,79	46,67	2,75	1,67	1,18	20,00	1,80	0,23	0,76	6,67	2,60
<i>Heliotropium ternatum</i>	3,33	1,12	33,33	1,93	5,00	1,22	33,33	1,96	1,00	0,71	16,67	1,50	0,17	0,55	6,67	2,60
<i>Cleome tenuifolia</i>	1,00	0,34	10,00	0,58	2,00	0,49	10,00	0,59	0,67	0,47	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Commelina erecta</i>	1,00	0,34	10,00	0,58	2,00	0,49	10,00	0,59	0,50	0,35	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Murdannia nudiflora</i>	1,33	0,45	10,00	0,58	2,33	0,57	10,00	0,59	0,50	0,35	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus cressoides</i>	9,67	3,24	66,67	3,87	11,67	2,84	66,67	3,92	5,00	3,54	56,67	5,09	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus filipes</i>	2,33	0,78	46,67	2,71	3,33	0,81	46,67	2,75	1,67	1,18	33,33	2,99	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus glomeratus</i>	5,33	1,79	53,33	3,09	9,00	2,19	53,33	3,14	2,67	1,89	40,00	3,59	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ipomoea purpurea</i>	3,33	1,12	40,00	2,32	6,67	1,63	40,23	2,35	1,67	1,18	30,00	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyperus uncinulatus</i>	46,67	15,65	50,00	2,90	10,00	2,44	33,00	1,37	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eleocharis palustris</i>	5,00	1,68	10,00	0,58	10,00	2,44	10,00	0,59	1,00	0,71	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	3,33	1,12	26,67	1,55	6,00	1,46	26,67	1,57	1,33	0,94	16,67	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce prostrate</i>	5,00	1,68	36,67	2,13	8,33	2,03	36,67	2,16	1,67	1,18	26,67	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce thymifolia</i>	6,67	2,24	46,67	2,71	10,00	2,44	46,67	2,75	2,00	1,42	33,33	2,99	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Croton glandulosus</i>	3,33	1,12	30,00	1,74	6,67	1,63	30,00	1,76	1,00	0,71	23,33	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Croton</i> sp	2,00	0,67	16,67	0,97	3,33	0,81	16,67	0,98	0,50	0,35	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euphorbia heterophylla</i>	3,33	1,12	33,33	1,93	8,33	2,03	33,33	1,96	1,33	0,94	26,67	2,40	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euphorbia</i> sp	2,00	0,67	20,00	1,16	4,00	0,98	20,00	1,18	1,00	0,71	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phyllanthus tenellus</i>	2,50	0,84	20,00	1,16	4,00	0,98	20,00	1,18	1,00	0,71	13,33	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arachis pintoii</i>	1,67	0,56	13,33	0,77	1,00	0,24	13,33	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaecrista nictitans</i>	6,67	2,24	46,67	2,71	8,67	2,11	46,67	2,75	3,33	46,67	33,33	2,99	0,37	1,20	10,00	3,90
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	2,33	0,78	20,00	1,16	2,67	0,65	20,00	1,18	0,33	20,00	13,33	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Centrosema brasilianum</i>	2,33	0,78	23,33	1,35	5,00	1,22	23,33	1,37	0,67	23,33	16,67	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Centrosema virginianum</i>	3,33	1,12	30,00	1,74	6,67	1,63	30,00	1,76	1,33	30,00	20,00	1,80	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Desmodium tortuosum</i>	5,00	1,68	43,33	2,51	8,33	2,03	43,33	2,55	3,33	43,33	26,67	2,40	0,40	1,31	10,00	3,90
<i>Desmodium procumbens</i>	2,33	0,78	20,00	1,16	5,00	1,22	20,00	1,18	1,33	20,00	13,33	1,20	0,17	0,55	3,33	1,30
<i>Senna mucronifera</i>	3,00	1,01	26,67	1,55	5,00	1,22	26,67	1,57	1,00	0,71	16,67	1,50	0,17	0,55	3,33	1,30
<i>Stylosanthes humilis</i>	2,83	0,95	26,67	1,55	3,33	0,81	26,67	1,57	0,67	0,47	16,67	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 4 (continuação). Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área com lotação de 5 animais (Área II), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Stylosanthes scabra</i>	1,67	0,56	20,00	1,16	2,33	0,57	20,00	1,18	0,33	0,24	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Stylosanthes viscosa</i>	2,33	0,78	23,33	1,35	4,67	1,14	23,33	1,37	1,33	0,94	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Zornia glabra</i>	2,00	0,67	16,67	0,97	3,33	0,81	16,67	0,98	1,00	0,71	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Zornia reticulata</i>	2,00	0,67	16,67	0,97	2,67	0,65	16,67	0,98	0,67	0,47	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	3,33	1,12	33,33	1,93	5,67	1,38	33,33	1,96	2,00	1,42	20,00	1,80	0,17	0,55	6,67	2,60
<i>Ammannia latifolia</i>	0,67	0,22	6,67	0,39	1,33	0,33	6,67	0,39	0,33	0,24	3,33	0,30	0,10	0,33	3,33	1,30
<i>Herissantia crispa</i>	3,33	1,12	40,00	2,32	6,00	1,46	40,00	2,35	1,33	0,94	30,00	2,69	0,20	0,66	6,67	2,60
<i>Sida ciliare</i>	1,67	0,56	13,33	0,77	3,00	0,73	13,33	0,78	1,33	0,94	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sida cordifolia</i>	2,00	0,67	20,00	1,16	3,67	0,89	20,00	1,18	2,00	1,42	13,33	1,20	0,23	0,76	6,67	2,60
<i>Sida galheirensis</i>	1,67	0,56	23,33	1,35	3,33	0,81	23,33	1,37	1,67	1,18	23,33	2,10	0,20	0,66	6,67	2,60
<i>Sida spinosa</i>	0,67	0,22	20,00	1,16	1,33	0,33	20,00	1,18	0,33	0,24	16,67	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sida sp</i>	0,50	0,17	16,67	0,97	1,00	0,24	16,67	0,98	0,33	0,24	13,33	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Mollugo verticillata</i>	2,00	0,67	20,00	1,16	4,00	0,98	20,00	1,18	0,67	0,47	13,33	1,20	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Boerhavia diffusa</i>	1,33	0,45	16,67	0,97	3,00	0,73	16,67	0,98	0,33	0,24	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Microtea paniculata</i>	1,67	0,56	20,00	1,16	3,33	0,81	20,00	1,18	0,67	0,47	10,00	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Aristida adscensionis</i>	66,67	22,36	93,33	5,42	86,67	21,13	93,33	5,49	60,00	42,45	93,33	8,38	23,33	76,42	56,67	22,08
<i>Cenchrus ciliare</i>	1,33	0,45	13,33	0,77	2,67	0,65	13,33	0,78	1,33	0,94	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Digitaria sp</i>	1,67	0,56	13,33	0,77	2,33	0,57	13,33	0,78	1,00	0,71	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eragrostis sp</i>	1,00	0,34	13,33	0,77	2,00	0,49	13,33	0,78	0,67	0,47	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polygala paniculata</i>	1,33	0,45	10,00	0,58	2,67	0,65	10,00	0,59	0,67	0,47	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polygala violacea</i>	1,67	0,56	13,33	0,77	4,00	0,98	13,33	0,78	0,67	0,47	6,67	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polygala sp</i>	0,83	0,28	10,00	0,58	2,00	0,49	10,00	0,59	0,33	0,24	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Crumenaria decumbens</i>	1,00	0,34	10,00	0,58	1,67	0,41	10,00	0,59	0,50	0,35	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Prymaria cordata</i>	0,83	0,28	6,67	0,39	1,50	0,37	6,67	0,39	0,33	0,24	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diodia saponarifolia</i>	3,33	1,12	33,33	1,93	6,67	1,63	33,33	1,96	0,67	0,47	23,33	2,10	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diodia teres</i>	12,67	4,25	60,00	3,48	15,00	3,66	60,00	3,53	2,33	1,65	50,00	4,49	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Scoparia dulcis</i>	4,00	1,34	10,00	0,58	6,67	1,63	10,00	0,59	1,00	0,71	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Spermacoce capitata</i>	5,00	1,68	10,00	0,58	10,00	2,44	10,00	0,59	2,67	1,89	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bacopa sp</i>	1,00	0,34	6,67	0,39	4,00	0,98	6,67	0,39	0,33	0,24	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Capraria biflora</i>	1,33	0,45	10,00	0,58	3,33	0,81	10,00	0,59	0,67	0,47	3,33	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Waltheria indica</i>	4,00	1,34	46,67	2,71	6,67	1,63	46,67	2,75	3,33	2,36	33,33	2,99	0,60	1,97	6,67	2,60

Tabela 4 (continuação). Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área com lotação de 5 animais (Área II), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Waltheria</i> sp	1,33	0,45	16,67	0,97	2,00	0,49	16,67	0,98	1,00	0,71	10,00	0,90	0,20	0,66	3,33	1,30
<i>Turnera ulmifolia</i>	4,00	1,34	30,00	1,74	8,33	2,03	30,00	1,76	3,33	2,36	20,00	1,80	0,77	2,51	10,00	3,90
<i>Turnera</i> sp	4,00	1,34	30,00	1,74	8,00	1,95	30,00	1,76	2,67	1,89	20,00	1,80	0,53	1,75	10,00	3,90

Com relação aos parâmetros fitossociológicos da área em maior estágio de conservação (Área III, sem lotação animal), assim como nas áreas I e II, os valores de densidade relativa também foram maiores para *Aristida adscensionis*, com valores de 25,95, 22,81, 42,02 e 71,51% para os períodos de transição seco-chuvoso, chuvoso, transição chuvoso-seco e seco, respectivamente. Para a frequência, as espécies que também apresentaram o máximo de frequência além do capim-panasco (*Aristida adscensionis*), com 93,33% de frequência, foram as herbáceas erva-de-ovelha (*Diodia teres*), barba-de-bode (*Cyperus uncinulatus*), e azulzinha (*Evolvuluscressoides*), apresentando de 70 a 46,67% de frequência, no decorrer de 2011 nos diferentes períodos de avaliação (Tabela 5).

Observando apenas a frequência, nas três áreas avaliadas, *Aristida adscensionis*, *Cyperus uncinulatus*, *Diodia teres* e *Evolvuluscressoides* foram as espécies mais frequentes. Observou-se também que nos períodos de transição seco-chuvoso e período chuvoso há um maior número de espécies com presença em todas as subparcelas avaliadas (70 a 100 % de frequência). A predominância de determinadas espécies ou o surgimento gradual de outras espécies é um efeito principalmente de áreas perturbadas, que ocorre à medida que diminui a intensidade da perturbação (Pereira et al., 2001).

Borges (2012), trabalhando em três áreas de caatinga em diferentes estágios de conservação, sendo uma menos conservada (Área I), outra em estágio intermediário de conservação (Área II), e a última pela cobertura vegetal mais conservada (Área III), sendo as áreas I e II pastejadas efetivamente por caprinos e ovinos, enquanto a área III era eventualmente frequentada por estes animais, observou que a área de menor estágio de conservação (Área I) a espécie *Aristida adscensionis* (capim-panasco) apresentou maiores valores de densidade relativa. Para a área em estágio intermediário de conservação (Área II), o capim-panasco (*Aristida adscensionis*) também apresentou os maiores percentuais para a densidade relativa das parcelas, corroborando com os resultados encontrados por Andrade et al. (2009) estudando a flora herbácea nas mesmas áreas com diferentes condições de conservação no Cariri paraibano. Os autores observaram que a espécie *Aristida adscensionis* foi a que apresentou maior densidade relativa nas áreas menos conservadas.

Tabela 5. Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área sem lotação animal (Área III), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Amaranthus viridis</i>	1,00	0,52	13,33	0,76	2,33	0,80	13,33	0,76	0,33	0,28	6,67	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Alternanthera tenella</i>	2,67	1,38	26,67	1,52	4,33	1,48	26,67	1,52	1,00	0,84	16,67	1,12	0,13	0,48	3,33	0,88
<i>Froelichia lanata</i>	1,83	0,95	20,00	1,14	4,00	1,37	20,00	1,14	1,33	1,12	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Blainvillea biaristata</i>	0,33	0,17	6,67	0,38	0,67	0,23	6,67	0,38	0,00	0,00	6,67	0,45	0,13	0,48	6,67	1,75
<i>Centratherum</i> sp	2,67	1,38	33,33	1,90	5,33	1,82	33,33	1,90	1,33	1,12	23,33	1,57	0,13	0,48	6,67	1,75
<i>Pectis elongata</i>	2,00	1,04	23,33	1,33	3,67	1,25	23,33	1,33	1,00	0,84	16,67	1,12	0,13	0,48	6,67	1,75
<i>Heliotropium indicum</i>	1,33	0,69	16,67	0,95	3,33	1,14	16,67	0,95	0,67	0,56	16,67	1,12	0,13	0,48	6,67	1,75
<i>Heliotropium ternatum</i>	1,67	0,87	16,67	0,95	3,33	1,14	16,67	0,95	0,83	0,70	16,67	1,12	0,13	0,48	6,67	1,75
<i>Cleome tenuifolia</i>	1,00	0,52	16,67	0,95	2,33	0,80	16,67	0,95	0,67	0,56	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Commelina erecta</i>	1,00	0,52	16,67	0,95	2,67	0,91	16,67	0,95	0,33	0,28	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Murdannia nudiflora</i>	1,33	0,69	16,67	0,95	3,00	1,03	16,67	0,95	0,33	0,28	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus cressoides</i>	3,33	1,73	53,33	3,05	4,33	1,48	53,33	3,05	2,00	1,68	46,67	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus filipes</i>	1,00	0,52	46,67	2,67	1,67	0,57	46,67	2,67	0,67	0,56	46,67	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Evolvulus glomeratus</i>	2,00	1,04	50,00	2,86	3,33	1,14	50,00	2,86	1,33	1,12	46,67	3,15	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Ipomoea purpurea</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	3,33	1,14	20,00	1,14	1,33	1,12	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Jacquemontia densiflora</i>	0,67	0,35	13,33	0,76	2,00	0,68	13,33	0,76	0,33	0,28	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Cyperus uncinulatus</i>	1,33	0,69	33,33	1,90	0,33	0,11	33,33	1,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eleocharis palustris</i>	3,33	1,73	10,00	0,57	4,33	1,48	10,00	0,57	0,67	0,56	10,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	1,33	0,69	16,67	0,95	3,00	1,03	16,67	0,95	0,67	0,56	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce prostrata</i>	1,67	0,87	16,67	0,95	3,33	1,14	16,67	0,95	1,00	0,84	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaesyce thymifolia</i>	1,00	0,52	16,67	0,95	2,33	0,80	16,67	0,95	0,67	0,56	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Croton glandulosus</i>	1,33	0,69	16,67	0,95	2,33	0,80	16,67	0,95	1,00	0,84	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Croton</i> sp	0,67	0,35	13,33	0,76	1,67	0,57	13,33	0,76	0,33	0,28	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euphorbia heterophylla</i>	1,33	0,69	20,00	1,14	3,00	1,03	20,00	1,14	0,67	0,56	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Euphorbia</i> sp	0,33	0,17	10,00	0,57	1,50	0,51	10,00	0,57	0,17	0,14	10,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phyllanthus tenellus</i>	1,83	0,95	23,33	1,33	3,33	1,14	23,33	1,33	0,67	0,56	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Arachis pintoii</i>	5,33	2,77	53,33	3,05	3,00	1,03	53,33	3,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Chamaecrista nictitans</i>	4,00	2,08	40,00	2,29	6,67	2,28	40,00	2,29	3,33	2,80	33,33	2,25	0,67	2,38	13,33	3,51
<i>Chamaecrista desvauxii</i>	2,00	1,04	33,33	1,90	3,33	1,14	33,33	1,90	0,33	0,28	26,67	1,80	0,07	0,24	3,33	0,88
<i>Centrosema brasilianum</i>	14,00	7,27	40,00	2,29	16,67	5,70	40,00	2,29	6,67	5,60	33,33	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Centrosema virginianum</i>	10,00	5,19	40,00	2,29	12,33	4,22	40,00	2,29	5,33	4,48	33,33	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 5 (continuação). Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área sem lotação animal (Área III), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Desmodium tortuosum</i>	1,33	0,69	20,00	1,14	2,67	0,91	20,00	1,14	1,00	0,84	16,67	1,12	0,23	0,83	6,67	1,75
<i>Desmodium procumbens</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	2,33	0,80	20,00	1,14	0,67	0,56	16,67	1,12	0,13	0,48	6,67	1,75
<i>Senna mucronifera</i>	2,33	1,21	16,67	0,95	4,33	1,48	16,67	0,95	1,67	1,40	16,67	1,12	0,30	1,07	6,67	1,75
<i>Stylosanthes humilis</i>	1,33	0,69	30,00	1,71	2,67	0,91	30,00	1,71	1,00	0,84	30,00	2,02	0,30	1,07	13,33	3,51
<i>Stylosanthes scabra</i>	4,33	2,25	40,00	2,29	7,00	2,39	40,00	2,29	2,33	1,96	40,00	2,70	0,50	1,79	16,67	4,39
<i>Stylosanthes viscosa</i>	3,00	1,56	36,67	2,10	5,00	1,71	36,67	2,10	1,67	1,40	36,67	2,47	0,23	0,83	16,67	4,39
<i>Zornia glabra</i>	1,33	0,69	20,00	1,14	2,67	0,91	20,00	1,14	0,33	0,28	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Zornia reticulata</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	1,67	0,57	20,00	1,14	0,33	0,28	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Phaseolus</i> sp	2,00	1,04	20,00	1,14	2,67	0,91	20,00	1,14	0,67	0,56	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Marsypianthes chamaedrys</i>	3,33	1,73	30,00	1,71	4,67	1,60	30,00	1,71	1,67	1,40	30,00	2,02	0,33	1,19	13,33	3,51
<i>Ammannia latifolia</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	2,00	0,68	20,00	1,14	0,67	0,56	16,67	1,12	0,20	0,72	6,67	1,75
<i>Cuphea campestris</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	1,67	0,57	20,00	1,14	0,33	0,28	16,67	1,12	0,10	0,36	6,67	1,75
<i>Cuphea calophylla</i>	1,33	0,69	20,00	1,14	2,33	0,80	20,00	1,14	0,33	0,28	16,67	1,12	0,07	0,24	6,67	1,75
<i>Herissantia crispa</i>	2,33	1,21	26,67	1,52	2,67	0,91	26,67	1,52	1,33	1,12	23,33	1,57	0,43	1,55	10,00	2,63
<i>Sida ciliaries</i>	0,67	0,35	10,00	0,57	1,00	0,34	10,00	0,57	0,33	0,28	10,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sida cordifolia</i>	0,67	0,35	13,33	0,76	1,33	0,46	13,33	0,76	0,33	0,28	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Sida galheirensis</i>	1,17	0,61	20,00	1,14	1,83	0,63	20,00	1,14	1,00	0,84	20,00	1,35	0,60	2,15	6,67	1,75
<i>Sida spinosa</i>	1,33	0,69	23,33	1,33	2,00	0,68	23,33	1,33	1,00	0,84	23,33	1,57	0,40	1,43	6,67	1,75
<i>Sida</i> sp	0,67	0,35	20,00	1,14	1,00	0,34	20,00	1,14	0,33	0,28	16,67	1,12	0,13	0,48	6,67	1,75
<i>Mollugo verticillata</i>	3,33	1,73	30,00	1,71	4,67	1,60	30,00	1,71	0,67	0,56	30,00	2,02	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Boerhavia diffusa</i>	2,33	1,21	23,33	1,33	4,00	1,37	23,33	1,33	1,33	1,12	23,33	1,57	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Microtea paniculata</i>	1,33	0,69	16,67	0,95	2,33	0,80	16,67	0,95	0,67	0,56	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Aristida adscensionis</i>	50,00	25,95	93,33	5,33	66,67	22,81	93,33	5,33	50,00	42,02	93,33	6,29	20,00	71,51	80,00	21,05
<i>Digitaria</i> sp	1,00	0,52	10,00	0,57	2,00	0,68	10,00	0,57	0,67	0,56	6,67	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Eragrostis</i> sp	3,33	1,73	20,00	1,14	5,00	1,71	20,00	1,14	2,33	1,96	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polygala paniculata</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	1,67	0,57	20,00	1,14	0,33	0,28	20,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polygala violacea</i>	1,00	0,52	16,67	0,95	1,33	0,46	16,67	0,95	0,33	0,28	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Polygala</i> sp	0,67	0,35	20,00	1,14	1,33	0,46	20,00	1,14	0,33	0,28	20,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Crumenaria decumbens</i>	1,33	0,69	20,00	1,14	2,00	0,68	20,00	1,14	0,67	0,56	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Prymaria cordata</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	1,67	0,57	20,00	1,14	0,33	0,28	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Diodia saponarifolia</i>	3,00	1,56	40,00	2,29	5,00	1,71	40,00	2,29	1,00	0,84	40,00	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabela 5 (continuação). Parâmetros fitossociológicos das espécies presentes na área sem lotação animal (Área III), em três diferentes períodos do ano de 2011. DA = densidade absoluta, DR = densidade relativa, FA = frequência absoluta, FR = frequência relativa

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)				Período chuvoso				Período transição (chuvoso-seco)				Período seco			
	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %	DA ind/m ²	DR %	FA %	FR %
<i>Diodia teres</i>	6,33	3,29	70,00	4,00	8,33	2,85	70,00	4,00	3,00	2,52	70,00	4,72	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Scoparia dulcis</i>	1,83	0,95	13,33	0,76	3,00	1,03	13,33	0,76	0,67	0,56	13,33	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Spermacoce capitata</i>	2,33	1,21	20,00	1,14	4,33	1,48	20,00	1,14	1,00	0,84	20,00	1,35	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Bacopa</i> sp	1,33	0,69	16,67	0,95	2,00	0,68	16,67	0,95	0,33	0,28	16,67	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00
<i>Capraria biflora</i>	1,83	0,95	20,00	1,14	2,33	0,80	20,00	1,14	0,33	0,28	16,67	1,12	0,10	0,36	6,67	1,75
<i>Waltheria indica</i>	1,33	0,69	23,33	1,33	1,67	0,57	23,33	1,33	1,33	1,12	23,33	1,57	0,33	1,19	10,00	2,63
<i>Waltheria</i> sp	0,67	0,35	16,67	0,95	1,00	0,34	16,67	0,95	0,33	0,28	16,67	1,12	0,13	0,48	10,00	2,63
<i>Turnera ulmifolia</i>	1,00	0,52	20,00	1,14	1,67	0,57	20,00	1,14	0,67	0,56	16,67	1,12	0,23	0,83	10,00	2,63
<i>Turnera</i> sp	1,17	0,61	20,00	1,14	2,00	0,68	20,00	1,14	0,67	0,56	16,67	1,12	0,27	0,95	10,00	2,63

Na análise de diversidade (Tabela 6), realizada através do Índice de Diversidade de Shannon, observou-se que a Área III (sem lotação animal) apresentou maior diversidade que as áreas com lotação animal (Área I, 10 animais e Área II, 5 animais) para o ano de avaliação. O mesmo comportamento foi observado para o Índice de Equabilidade de Pielou.

A Área III apresentou maior diversidade florística que as Áreas I e II, o que pode explicar essa fitofisionomia estar em maior estágio de conservação é a ausência dos animais em pastejo nestas áreas, visto que estas áreas vem sendo avaliadas com as mesmas lotações animal desde 2005, e as áreas foram escolhidas por apresentarem fitofisionomia semelhantes para então posterior análise da interferência animal nas áreas em questão. Em trabalhos realizados por Borges (2012), observou que a área de maior conservação (Área III) apresentou maior diversidade florística que as áreas de menor e estágio intermediário de conservação (Áreas I e II), o que pode ser explicado por essa fitofisionomia estar em maior estágio de conservação, e as demais terem grande participação do capim-panasco.

Tabela 6. Diversidade de espécies herbáceas e subarbustivas nas três áreas de caatinga no ano de 2011; H' = Índice de Diversidade de Shannon; J' = Índice de Equabilidade de Pielou.

Período de transição (seco-chuvoso)	Área 1	Área 2	Área 3
H'	2,43 nats/ind	3,35 nats/ind	3,47 nats/ind
J'	0,66	0,80	0,81
Período chuvoso	Área 1	Área 2	Área 3
H'	2,77 nats/ind	3,66 nats/ind	3,67 nats/ind
J'	0,76	0,86	0,88
Período de transição (chuvoso-seco)	Área 1	Área 2	Área 3
H'	2,35 nats/ind	2,87 nats/ind	3,22 nats/ind
J'	0,65	0,69	0,76

Para a análise de agregação (Tabela 7), realizada através da estimativa do Índice de MacGuinnes (IGA), foi observado que os indivíduos das espécies dos estratos herbáceo e subarbustivo apresentaram durante o ano de avaliação nos diferentes períodos comportamentos distintos do padrão de distribuição espacial nas três fitofisionomias estudadas.

As áreas em questão com diferentes taxas de lotações animal têm nas parcelas avaliadas no período de transição seco-chuvoso e período chuvoso quase a metade das espécies com distribuição uniforme e a outra parte com distribuição agregada, enquanto no período de transição chuvoso-seco, verifica-se comportamento de distribuição agregada para praticamente todas as espécies ali encontradas. Segundo Ludwig e Reynoldos (1988), o padrão de distribuição uniforme resulta de interações negativas entre indivíduos como, por exemplo, a competição por espaço ou alimento. Fato este que pode ter ocorrido nos diferentes

períodos de avaliação, por estarem em situações climáticas distintas, onde o período de transição chuvoso-seco apresentou menor diversidade, devido a ocorrência da menor precipitação acumulada (125mm). Já na distribuição agregada, que ocorreu nas parcelas durante o período de transição seco-chuvoso e chuvoso, houve maior diversidade devido a ocorrência de maior precipitação acumulada (1154mm). Odum (1972) comenta que certas espécies tendem a possuir esse tipo de distribuição devido ao processo reprodutivo ou em resposta a diferentes condições do habitat.

Tabela 7. Classificação do padrão de distribuição de espécies herbáceas da caatinga, segundo o Índice de MacGuinnes (IGA) para as três áreas estudadas nos anos de 2011, em três períodos distintos de avaliação, em São João do Cariri, Paraíba

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)			Período chuvoso			Período transição (chuvoso-seco)			Período seco		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<i>Alternanthera tenella</i>	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	A
<i>Amaranthus viridis</i>	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	A
<i>Ammannia latifolia</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A
<i>Arachis</i> sp	-	A	A	-	A	A	-	-	-	-	-	-
<i>Aristida adscensionis</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
<i>Bacopa</i> sp	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Blainvillea biaristata</i>	-	-	A	-	-	A	-	-	-	-	-	-
<i>Boerhavia diffusa</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Capraria biflora</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	A
<i>Cenchrus ciliaries</i>	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-	-
<i>Centratherum</i> sp	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A
<i>Centrosema brasilianum</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	-
<i>Centrosema virginianum</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	-
<i>Chamaecrista desvaxii</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
<i>Chamaecrista nictitans</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
<i>Chamaesyce prostrate</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
<i>Chamaesyce thymifolia</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
<i>Cleome tenuifolia</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Commelina erecta</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Croton glandulosus</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Croton</i> sp	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-
<i>Crumenaria decumbens</i>	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-
<i>Cuphea calophylla</i>	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	A
<i>Cuphea campestris</i>	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	A
<i>Cyperus uncinulatus</i>	U	U	U	U	U	U	-	-	-	-	-	-
<i>Desmodium procumbens</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A
<i>Desmodium tortuosum</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A
<i>Digitaria</i> sp	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	-
<i>Diodia saponarifolia</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	A
<i>Diodia teres</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	A
<i>Eleocharis palustris</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Eragrostis</i> sp	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	-
<i>Euphorbia heterophylla</i>	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Euphorbia</i> sp	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
<i>Evolvulus cressoides</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
<i>Evolvulus filipes</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	A	A
<i>Evolvulus glomeratus</i>	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A

Tabela 7 (continuação). Classificação do padrão de distribuição de espécies herbáceas da caatinga, segundo o Índice de MacGuinnes (IGA) para as três áreas estudadas nos anos de 2011, em três períodos distintos de avaliação, em São João do Cariri, Paraíba

Espécies	Período transição (seco-chuvoso)			Período chuvoso			Período transição (chuvoso-seco)			Período seco		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Froelichia lanata	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	A	A
Heliotropium indicum	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A
Heliotropium ternatum	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A
Herissantia crispa	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Ipomoea purpurea	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	A	A
Jacquemontia densiflora	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-
Marsypianthes chamaedrys	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	A	A
Microtea paniculata	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	-
Mollugo verticillata	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
Murdannia nudiflora	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
Pectis elongata	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Phaseolus sp	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-
Phyllanthus tenellus	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	-
Polygala paniculata	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-
Polygala sp	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-
Polygala violácea	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-
Prymaria cordata	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-
Scoparia dulcis	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	-
Senna mucronifera	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	A	A
Sida ciliars	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	A	A
Sida cordifolia	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Sida galheirensis	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Sida sp	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Sida spinosa	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Spermacoce capitata	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	-	-
Stylosanthes humilis	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	A	A
Stylosanthes scabra	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	A	A
Stylosanthes viscosa	U	U	U	U	U	U	A	A	A	-	A	A
Turnera sp	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Turnera ulmifolia	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Waltheria indica	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Waltheria sp	U	U	U	U	U	U	A	A	A	A	A	A
Zornia glabra	-	-	A	-	-	A	-	-	A	-	-	-
Zornia reticulata	-	A	A	-	A	A	-	A	A	-	-	-

CONCLUSÃO

As famílias mais representativas nas áreas de caatinga estudada foi Fabaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae, Rubiaceae e Convolvulaceae e as espécies mais frequentes nas áreas foi *Aristida adscensionis*, *Cyperus uncinulatus*, *Diodia teres*, *Centrosema brasilianum*, *Centrosema virginianum*, *Evolvulus cressoides*, *Chamaecrista nictitans*, *Evolvulus glomeratus*, *Chamaesyce thymifolia*, *Stylosanthes scabra*, *Froelichia lanata*, *Spermacoce capitata*.

A maior riqueza florística foi encontrada na área sem animal e a menor na área com maior taxa de lotação. A área de lotação animal intermediária é considerada a de melhor manejo e quando comparamos a interferência animal com a riqueza florística que cada área apresenta.

A similaridade florística foi alta entre as áreas nos períodos de transição seco-chuvoso, chuvoso e transição chuvoso-seco.

A *Aristida adscensionis* foi a espécie de maior densidade e frequência nas diferentes áreas e períodos de avaliação, seguida pela *Cyperus uncinulatus*, *Diodia teres*, *Evolvulus cressoides* e *Stylosanthes scabra*.

A fitofisionomia na área sem lotação animal apresenta maior diversidade florística.

As espécies presentes nas áreas de caatinga com diferentes lotações animal no Cariri Paraibano apresentam em sua maioria padrões de distribuição uniforme e agregada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, L. A.; PEREIRA, I. M.; LEITE, U.T.; BARBOSA, M. R. V. Análise da cobertura de duas fisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, Estado da Paraíba. **Revista Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 253-262, 2005.
- ANDRADE, M. V.M. **Dinâmica e qualidade do estrato herbáceo e subarbustivo na caatinga do cariri paraibano**. Universidade Federal da Paraíba, Areia. 181p. Tese (Doutorado em Forragicultura), 2008.
- ANDRADE, M. V. M; ANDRADE, A. P.; SILVA, D. S. Levantamento florístico e estrutura fitossociológica do estrato herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga no Cariri Paraibano. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 1, p. 229-237, 2009.
- ANDRADE-LIMA, D. The caatingas dominium. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 4, p. 49-153, 1981.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. **Botanical Journal of the Linnean Society** 161: 105-121, 2009.
- ARAÚJO, E. L.; SILVA, S. I. & FERRAZ, E. M. N. Herbáceas da caatinga de Pernambuco. Pp.183-205. In: M. TABARELLI & J. M. C. SILVA (orgs.). **Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco**. v.1. Recife, Editora Massagana. 2002.
- ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 55, n. 4, p. 595-607, 1995.
- BARBOSA, M. R. V.; LIMA, I. B.; LIMA, J. R.; et al. Vegetação e Flora no Cariri Paraibano. **Oecologia Brasileira**. v. 11, n. 3, p. 313-322, 2007.
- BENEVIDES, D. S.; MARACAJA, P. B.; SIZENANDO FILHO, F. A. et al. Estudo da flora herbácea da caatinga no município de Caraúbas no estado do Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 2, n. 1, p. 33-44, 2007.
- BEZERRA, M.F. Florística e Fitossociologia do Banco de Sementes do Solo e Composição Bromatológica do Estrato Herbáceo da Caatinga, no Cariri Paraibano, Paraíba. 2009, 107p. **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB.
- BORGES, A. Q. Estrutura e dinâmica dos estratos herbáceo e subarbustivo em áreas de caatinga e sua relação com os pulsos de precipitação, Paraíba. 2012, 88p. **Tese não publicada** (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal da Paraíba, Areia, PB.
- BROWER, J. E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. 2nd ed. Iowa: Wm. C. Brown Company, 1984. 273 p.
- CHAISSONGKRAM, W.; CHANTARANOTHAI, P. A Revision of the Genus *Aristida* L. (Poaceae) in Thailand. **The Natural History Journal of Chulalongkorn University**, v. 6, n. 2, p. 125-134, 2006.

- CIENTEC. Software Mata Nativa 3: **Sistema para Análise Fitossociológica, Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas**. Viçosa - MG: Cientec, 2010. Disponível em: <www.matanativa.com.br>. Acesso em: 20 de setembro de 2012.
- FELFILI, J.M.; REZENDE, R.P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília, 2003.
- KLEIN, R. M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. **Sellowia**, Itajaí, v. 32, p. 165-389, 1980.
- LUDWIG, J. A; REYNOLDS, J. F. A comparison of paired-with blocked-quadrat methods for the analysis of spatial patterns. **Vegetatio**, v. 38, p.49-59, 1988.
- MAGURRAN, A.E. **Diversidad Ecológica y su Medición**. Espanha: Ediciones Vedral, 1989. 199p.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, G. H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley and Sons. 1974. 547 p.
- MYSTER, R. W. Tree Invasion and Establishment in Old Fields at Hutcheson Memorial Forest. **The Botanical Review**. v. 59, n. 4, p. 251-272, 1993.
- ODUM, E. P. **Ecologia**. 3. ed. México: Nueva Editorial Interamericana, 1972. 639 p.
- PEREIRA FILHO, J.M. Variações plurianuais da composição florística do estrato herbáceo de uma caatinga raleada, submetida ao pastejo alternado ovino-caprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 2, p.234-239, 1997.
- OLIVEIRA, P. T. B., TROVÃO, D. M. B. M., CARVALHO, E. C. D., et al. Florística e fitossociologia de quatro remanescentes vegetacionais em áreas de serra no cariri paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 4, p. 169-178, 2009.
- PEREIRA, I. M. ANDRADE, L. A. de; COSTA, J. R. M.; DIAS, J. M. Regeneração natural em um remanescente de caatinga sob diferentes níveis de perturbação, no agreste paraibano. **Acta Botanica Brasílica**, v.15, n.3, p.413-426, 2001.
- PESSOA, M. F. Estudo da cobertura vegetal em ambientes da caatinga com diferentes formas de manejo no assentamento Moacir Lucena, Apodi - RN. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 3, p. 40-48, 2008.
- QUEIROZ, L. P. The Brazilian Caatinga: phytogeographical patterns inferred from distribution data of the Leguminosae. In: PENNINGTON, R. T.; LEWIS, G. P.; RATTER, J. A. (Ed.). **Neotropical Dry Forests and Savannas**. Royal Botanical Garden: Edinburgh, 2006. p. 113-149.
- RAMALHO, C. I. et al. Flora arbóreo-arbustiva em áreas de Caatinga no semiárido baiano, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 3, p. 182-190, 2009.
- RATTER, J. A.; BRIDGEWATER, S. & RIBEIRO, J. F. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the woody vegetation of 376 areas. **Edinburg journal of Botany**, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.
- RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S.; FIGUEIREDO, M. A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico: ecossistema caatinga**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1992. 24 p.

- SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da Caatinga na estação ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 232-242, 2006.
- SANTOS, J. P.; ARAÚJO, E. L., ALBURQUERQUE, U. P. Richness and distribution of useful woody plants in the semi-arid region of northeastern Brazil. **Journal of Arid Environments**. v. 72, p. 652-663, 2008.
- SOUSA, R.F.; BARBOSA, M.P.; TERCEIRO NETO, C.P.C.; CARVALHO, A.P. Uso de geotecnologias no diagnóstico da degradação das terras do município de São João do Cariri-PB. **Revista Caatinga**, v. 21, n.1, p.204-210, 2008.
- SOUZA, A. L.; SCHETTINO, S.; JESUS, R. M.; et al. Dinâmica da composição florística de uma floresta ombrófila densa secundária, após corte de cipós, Reserva Natural da Companhia Vale do rio Doce S.A. Estado do Espírito Santo, Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa - MG, v. 26, n. 5, p. 549-558, 2002.

CAPÍTULO III

Composição Bromatológica de Espécies Herbáceas e Subarbustivas em Áreas de Caatinga

RESUMO

Objetivou-se com este trabalho avaliar a composição bromatológica do pool e de espécies herbáceas e subarbusivas de principal ocorrência em áreas de caatinga no município de São João do Cariri, PB. Foram colhidas amostras compostas de folhas de cinco espécies herbáceas e subarbusivas e mais um pool de espécies presentes nas três áreas de estudo as quais foram identificadas e selecionadas. Os teores médios de MS das plantas variaram de 295,55 a 504,47 g/Kg para Pool e *Sida galheirensis*, respectivamente. Para o extrato etéreo (EE), os valores médios variaram de 20,78 g/Kg MS a 53,73 g/Kg MS para *Aristida adscensionis* e *Stylosanthes scabra*, respectivamente, havendo diferença significativa entre as espécies. Para a proteína bruta (PB) houve diferença significativa entre as espécies, com maior valor de PB para *Stylosanthes scabra* (167,06 g/Kg MS) e o menor valor para *Aristida adscensionis* (55,35 g/Kg MS). Os valores de DIVMS variaram de 354,78 g/Kg MS (*Sidagalheirensis*) à 535,78 g/Kg MS (*Diodia teres*). O valor de FDN observado para a espécie *Aristida adscensionis* (772,54 g/Kg MS) foi maior quando comparado com as demais. A FDA variou entre 247,25 a 493,25 g/Kg MS para as espécies *Sida galheirensis* e *Diodia teres*, respectivamente. Dentre as diferentes espécies e locais, estas apresentaram composição bromatológica variada, havendo efeito significativo ($P < 0,05$) para a composição bromatológica das espécies, dentro de cada área amostrada. O período do ano influenciou a composição bromatológica do pool e da gramínea *Aristida adscensionis* verificando-se redução das variáveis PB, DIVMS e incremento na percentagem de MS no período seco tanto para o pool quanto para a gramínea. A composição química das espécies indica que o estrato herbáceo e subarbusivo pode constituir-se de boa fonte alimentar para pequenos ruminantes que pastejam a caatinga.

Palavras-chave: bioma, caprino, composição química, espécies forrageiras, Semiárido.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the chemical composition of the pool and subshrubs and herbaceous species occurring in the main areas of caatinga in São João do Cariri, PB. Composite samples were collected from five species of leaves and herbaceous subshrubs and another pool of species present in the three study areas which were identified and selected. The average levels of DM plants ranged from 295.55 to 504.47 g/kg for Pool and *Sida galheirensis*, respectively. To the ether extract (EE), the mean values ranged from 20.78 g/kg DM to 53.73 g/kg DM for *Aristida adscensionis* and *Stylosanthes scabra*, respectively, significant difference between species. For crude protein (CP) significant difference between the species, with a higher value of CP for *Stylosanthes scabra* (167.06 g/kg DM) and lowest for *Aristida adscensionis* (55.35 g/kg DM). IVDMD values ranged from 354.78 g/kg DM (*Sida galheierensis*) to 535.78 g/kg DM (*Diodia teres*). The NDF value observed for the species *Aristida adscensionis* (772.54 g/kg DM) was higher when compared with the others. The ADF ranged from 247.25 to 493.25 g/kg DM for the species and *Sida galheirensis* *Diodia teres*, respectively. Among the different species and locations, they showed chemical composition varied, with significant effect ($P < 0.05$) for the chemical composition of species within each sampled area. The period of the year influenced the chemical composition of the pool and grass *Aristida adscensionis* verifying reduce the variables CP, IVDMD and increase in the percentage of DM in the dry season for both the pool and for the grass. The chemical composition of the species indicates that herbaceous and subshrub layer can constitute a good food source for small ruminants grazed of caatinga.

Keywords: biome, goats, chemical composition, forage species, Semiarid

INTRODUÇÃO

O nordeste brasileiro é uma região que apresenta irregularidade na distribuição de chuvas, com períodos de estiagem prolongados. Isso reflete em baixa produtividade dos rebanhos manejados em regime de pastejo, principalmente na região de caatinga (Almeida et al., 2006)

Uma característica marcante das regiões tropicais são as elevadas temperaturas e em se tratando de semiárido principalmente, o que pode afetar diretamente a qualidade da forragem disponível. Segundo Van Soest (1965), elevadas temperaturas, promovem rápida lignificação da parede celular, acelerando a atividade metabólica das células, resultando em decréscimo do pool de metabólitos no conteúdo celular, além de promover a rápida conversão dos produtos fotossintéticos em componentes da parede celular. São verificadas reduções nas concentrações de lipídios, proteínas e carboidratos solúveis, e aumento nos teores de carboidratos estruturais nas espécies forrageiras, tendo como consequência, a redução sensível dos níveis de digestibilidade. Além das condições ambientais, o estágio de desenvolvimento da planta apresenta ampla relação com a composição química e digestibilidade das forrageiras. Com o crescimento das forrageiras, ocorrem aumento nos teores de carboidratos estruturais e lignina, e redução no conteúdo celular, o que invariavelmente proporcionará redução na digestibilidade.

Para Vieira et al. (2006), a utilização de espécies forrageiras arbustivas e arbóreas existentes na região é uma das formas de minimizar o problema de escassez de forragem durante o período seco do ano. As principais características que indicam uma espécie arbórea-arbustiva com potencial forrageiro de acordo com Carvalho et al., (2001), são: possuir boa germinação, facilidade de estabelecimento, boa rebrota, capacidade para fornecer nitrogênio e outros nutrientes à pastagem, adaptação ao ambiente, tolerância à seca, geada ou encharcamento do solo, capacidade de fornecer forragem palatável, tolerância ao ataque de pragas e doenças, ausência de efeitos tóxicos para os animais, capacidade de fornecer sombra e abrigo, ter potencial produtivo de forragem, possuir raízes profundas, ser eficiente quanto ao uso da luz e apresentar uma compatibilidade com os componentes herbáceos do sistema, entre outras.

Porém, durante a estação das chuvas, a maior parte da forragem da caatinga é proporcionada pelo estrato herbáceo, com baixa participação da folhagem de árvores e arbustos (Araújo Filho e Crispim, 2003).

A avaliação qualitativa dos nutrientes presentes no componente vegetal é fundamental para a seleção de espécies com potencial forrageiro, capazes de fornecer uma dieta balanceada e rica em proteína e energia, bem como, para identificação de vegetais tóxicos para os animais. Além disso, essa avaliação é importante como instrumento para melhoria no combate ao processo de empobrecimento da região Nordeste através da produção pecuária, utilizando-se racionalmente os recursos forrageiros nativos e exóticos adaptados.

Apesar de a caatinga apresentar uma riqueza de espécies em seus estratos arbustivo-arbóreo no período chuvoso e seco, e herbáceo principalmente no período chuvoso, é elas que constituem a dieta de animais herbívoros, como caprinos e ovinos, contudo pouco se conhece sobre a composição bromatológica das espécies subarbustivas e herbáceas, e o conhecimento destes valores ajudará na tomada de decisão no momento de sua utilização.

As espécies subarbustivas e herbáceas precisam ter sua qualidade bromatológica avaliadas, para serem indicadas como alternativas principalmente no início das chuvas quando algumas espécies arbustivas e arbóreas encontram emitindo novas folhas, momento em que os componentes herbáceos da pastagem estão disponíveis em abundância, constituindo, assim, a principal fonte de alimentação na dieta dos animais nesta fase.

Neste contexto, surge a necessidade de se conhecer a composição química e botânica das espécies que compõem o estrato herbáceo e também do subarbustivo da caatinga, haja vista, que estas espécies perfazem aproximadamente, segundo Gonzaga Neto et al. (2001), 90% da dieta dos pequenos ruminantes.

São poucos os trabalhos que avaliam a criação de caprinos em regime de pasto na região da Caatinga, e os que existem destacam que a pressão de pastejo praticada pelos caprinos sobre as gramíneas e leguminosas, em anos sucessivos, pode levar ao desaparecimento desses componentes florísticos, sobretudo as espécies de maior valor nutritivo. Neste particular, parece pertinente estudar o impacto do pastejo desses animais sobre os componentes da vegetação herbácea da Caatinga, especialmente as gramíneas e as leguminosas. Desta forma, espera-se garantir a exploração racional dos recursos forrageiros da Caatinga sem comprometer a sustentabilidade pastoril da vegetação.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a composição bromatológica de cinco espécies herbáceas e subarbustivas da caatinga, sendo estas de principal ocorrência e preferência pelo consumo animal, em três áreas com diferentes lotações, sendo o capim panasco e o pool avaliados em dois períodos distintos.

MATERIAL E MÉTODOS

Descrição da Área de Estudo

O trabalho foi desenvolvido na Estação Experimental do Centro de Ciências Agrárias – UFPB em São João do Cariri - PB, onde vem sendo desenvolvidos outros trabalhos relacionados ao tema desde 2005. Sua posição geográfica está entre as coordenadas 07°23'30"S e 36°31'59"W, altitude de 458m, localizada na Mesorregião da Borborema e Microrregião do Cariri oriental. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Bsh'- semiárido quente, com chuvas de verão-outono. Encontra-se na Figura 1 a localização geográfica do município de São João do Cariri-PB, Brasil.



Figura 1. Mapa de Localização Geográfica do Município de São João do Cariri - PB.

A vegetação é do tipo caatinga com riqueza em seus diferentes estratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo). De acordo com a classificação bioclimática de Gaussen, o clima é do tipo subdesértico quente com tendência tropical - 2b. Um elemento associado à escassez de chuvas é a irregularidade das precipitações, havendo curtos períodos de chuvas e estação seca prolongada. A região apresenta temperaturas médias anuais em torno de 24,5 °C e uma média pluviométrica de 379,2 mm/ano. O período mais quente do ano é de novembro a janeiro e o mais frio é o mês de julho. A umidade relativa do ar apresenta-se com média de 70%, aproximadamente.

A distribuição dos dados médios mensais das variáveis climáticas ao longo do tempo (janeiro-dezembro de 2011) foi obtida a partir do banco de dados da Estação meteorológica convencional localizada na Estação Experimental de São João do Cariri e pode ser verificada na Figura 2. O ano de 2011 foi um ano atípico, sendo que o período chuvoso correspondeu a praticamente 75% do ano, totalizando um índice pluviométrico de 1.279 mm, com temperaturas que variaram de 21 a 26°C e umidade relativa do ar que variaram de 66 a 87% no período chuvoso e de 58 a 67% no período seco. Estes dados são de suma importância

visto que em condições de caatinga o fator que mais interfere no crescimento e desenvolvimento da vegetação é a precipitação, seguidos da temperatura, radiação, umidade relativa do ar e evaporação (evapotranspiração).

Foi considerado período de transição seco-chuvoso o mês de janeiro (190mm) , período chuvoso os meses compreendidos fevereiro à maio (983mm) e período de transição chuvoso-seco os meses de junho à agosto (125mm). Os meses de setembro à dezembro foram correspondidos ao período seco (2mm), os quais foram feitas leituras havendo porém pouca participação do estrato herbáceo neste período.

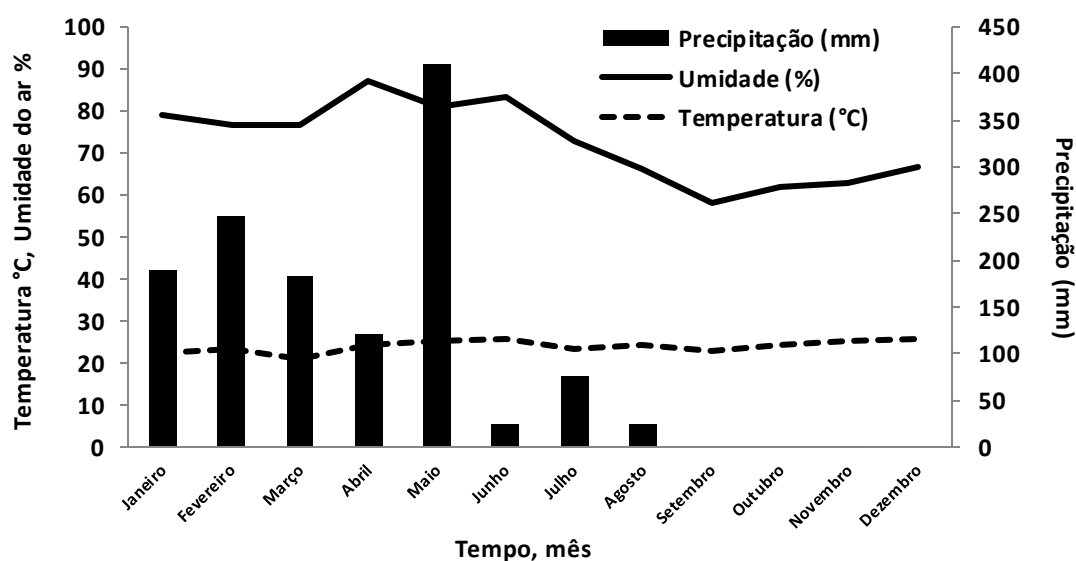


Figura 2. Distribuição da temperatura média (°C); umidade relativa (%) e precipitação pluviométrica (mm) observada durante o ano de 2011, na Estação Experimental, São João do Cariri-PB. FONTE: Rede Hidrométrica do Nordeste. Posto da Bacia Escola S. J. do Cariri/PB.

A área experimental, inserida no contexto de vegetação da caatinga, compreendeu 9,6 ha, divididos em três piquetes de 3,2 ha cada um. As áreas consistiram em três diferentes taxas de lotações, assim distribuídos: Área I (3,1 an/ha, ou seja, 10 animais), Área II (1,6 an/ha, ou seja, 5 animais) e Área III (0 an/ha).

Em cada área foram estabelecidos três transectos paralelos, distando aproximadamente 20 m entre si e em cada transecto foram marcadas dez parcelas de 1 m x 1 m com distribuição sistemática equidistantes, a cada 10 metros, de modo que foram amostradas 30 parcelas por área, totalizando 90 parcelas em toda a área experimental, ou seja, 90 m² (Figura 3).

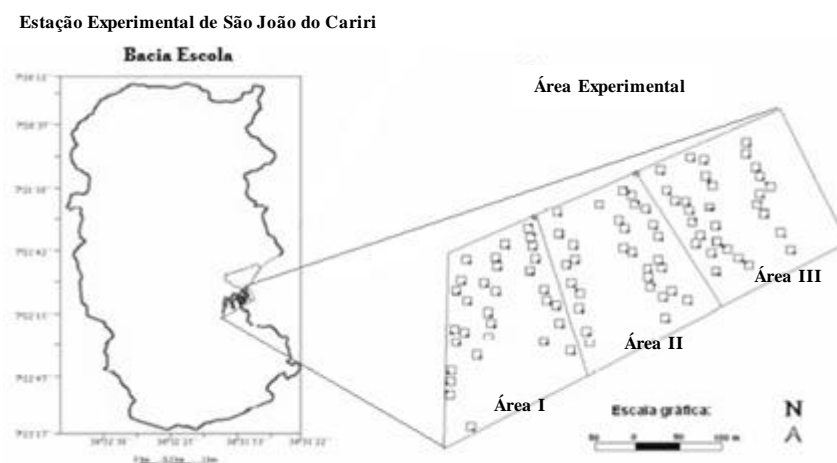


Figura 3. Localização e representação esquemática da área amostral.

Os animais utilizados para o presente estudo foram escolhidos de forma que representasse as condições de criação na região, logo foram utilizados caprinos machos castrados, adultos e sem padrão de raça definido. Utilizou-se um sistema de pastejo sob lotação contínua e fixa durante o período experimental. A entrada desses animais nos piquetes ocorreu em dezembro/2010 e permaneceram até dezembro/2011.

Seleção e coleta do material analisado

Foram identificadas e selecionadas nas três áreas três espécies de porte herbáceo (*Aristida adscensionis* L, *Diodia teres* e *Evolvulus cressoides*) e duas de porte subarbustivo (*Sida galheirensis* e *Stylosanthes scabra*) e um pool de espécies, simulando o pastejo animal. O critério utilizado para a escolha das espécies foi a quantidade de fitomassa e o consumo pelo animal, onde essas informações foram obtidas de observações e coletas de material no campo. O material foi colhido nas áreas circunvizinhas aos pontos de avaliação, para não interferir no local experimental. As amostras foram colhidas simulando o pastejo pelos animais e foram realizadas quatro amostras de cada espécie e do pool.

Não foi possível padronizar a colheita, pois na vegetação da caatinga os eventos fenológicos das plantas não acontecem em uma época predeterminada, ou seja, não é possível se ter uma padronização entre espécies, e mesmo dentro de uma mesma espécie (Andrade, 2008). Logo, as espécies estavam em sua maioria em estado reprodutivo (floração e/ou frutificação).

A identificação botânica do material herborizado foi realizada no herbário Jayme Coelho de Moraes do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. Na Tabela 1, encontram-se as espécies com seus nomes científicos e respectivas famílias.

Tabela 1. Espécies identificadas e analisadas quanto sua composição química.

Espécies e Pool	Família	Nome científico	Nome popular
1	Poaceae	<i>Aristida adscensionis</i>	Capim panasco
2	Rubiaceae	<i>Diodia teres</i>	Erva-de-ovelha
3	Convolvulaceae	<i>Evolvulus cressoides</i>	Azulzinha
4	Malvaceae	<i>Sida galheirensis</i>	Malva
5	Fabaceae	<i>Stylosanthes scabra</i>	Alfafa-do-nordeste
6	-----	-----	Pool

Para a análise da composição química, o material amostrado foi colocado em sacos de papel, identificados por área e foi levado para o laboratório de análise de alimentos e nutrição animal (LAANA), pertencente à Universidade Federal da Paraíba localizado no Centro de Ciências Agrárias, Areia - PB, onde foi colocado em estufa a 55° C por 72 horas. Foram determinados os teores de Matéria Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Proteína Insolúvel em Detergente Neutro (PIDN), Proteína Insolúvel em Detergente Ácido (PIDA), Matéria Mineral (MM), Matéria Orgânica (MO), Extrato Etéreo (EE), Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Lignina, e Digestibilidade “In Vitro” da MS segundo metodologia descrita por Silva e Queiroz (2002), Carboidratos Totais (CT) de acordo com metodologia de Sniffen et al. (1992) e Carboidratos Não Fibrosos (CNF), de acordo com metodologia de Mertens (1997). As fórmulas para calcular os carboidratos totais e os não fibrosos foram: $CT = 100 - (\%PB + \%EE + \%Cinzas)$ e, $CNF = 100 - (\%FDN + \%PB + \%EE + \%Cinzas)$. As determinações da Fibra em Detergente Neutro (FDN) e Fibra em Detergente Ácido (FDA), foram realizadas em aparelho ANKON Technology, utilizou-se a metodologia descrita por Van Soest et al. (1991).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x6 (área*espécies) com quatro repetições. As análises estatísticas foram realizadas com o programa computacional Sisvar (Ferreira, 2008) onde as médias foram comparadas utilizando-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A composição bromatológica das espécies herbáceas e subarbustivas, no período chuvoso, e do Capim panasco e pool, nos períodos seco e chuvoso, nas três áreas de caatinga está representada nas tabelas 2, 3, 4, 5 e 6. Foi verificado efeito ($P < 0,05$) da interação área*espécie, entre as espécies e espécies*períodos.

É sabido que a determinação do conteúdo de umidade das forragens frescas é um dos procedimentos mais utilizados em pesquisas sobre pastagens e forragicultura, principalmente em estimativas de rendimento e disponibilidade de matéria seca. A matéria seca (MS) tem sido utilizada, como importante parâmetro para expressar a produção de forrageiras (Crespo 2002). Mediante a estas informações, para MS observou-se que as espécies diferiram estatisticamente ($P < 0,05$) entre si, sendo *Aristida adscensionis* a herbácea que apresentou maior produção média com 472,88 g/Kg MS, seguida das herbáceas *Evolvulus cressoides* e *Diodia teres* com 401,91 e 345,40 g/Kg MS respectivamente. Enquanto para as subarbustivas, a que apresentou maiores valores de MS foi *Sidagalheirensis*, com 504,47 g/Kg MS seguida do *Stylosanthes scabra* com 322,53 g/Kg MS. O pool apresentou valores menores quando comparado às espécies de modo geral, com 295,55 g/Kg MS. Quando compara-se as espécies entre as três áreas avaliadas, observa-se que também houve diferença significativa ($P < 0,05$) para as espécies presentes na Área III (sem lotação animal). Esta diferença pode ter sido ocasionada pelo grau de maturação que estas plantas estavam no momento da coleta, sendo as espécies presentes nas Áreas I e II (com lotação animal) com valores menores provavelmente pelo consumo preferencial dos animais por estas plantas no período chuvoso. Segundo Bruno et al. (1995) e Agnusdei et al (2001), esses valores variam principalmente conforme a espécie e o estágio fenológico.

Para matéria mineral (MM), houve diferença entre as espécies e áreas ($P < 0,05$). Sendo a herbácea *Evolvulus cressoides* (92,97 g/Kg MS) que apresentou maior valor médio seguida das herbáceas, *Diodia teres* e *Aristida adscensionis* (88,92 e 74,91 g/Kg MS, respectivamente) e a subarbustiva *Stylosanthes scabra* seguida da *Sida galheirensis*, com valores médios de 61,26 e 48,40 g/Kg MS, respectivamente. Para o Pool, este apresentou valores maiores quando comparado as espécies de modo geral, com valor médio de 102,80 g/Kg MS. Andrade, (2008) trabalhando com espécies da caatinga encontraram valores elevados de matéria mineral, os quais foram semelhantes ao verificado neste estudo. A concentração dos minerais varia com a espécie, o estágio de crescimento e a disponibilidade no solo. A justificativa para o elevado teor de minerais foi à provável contaminação com solo,

haja vista que estas plantas na sua maioria, devido ao seu porte, estão em contato direto com o solo, desta forma suas folhas podem acumular resíduos de solo os quais podem elevar a quantidade de minerais. Entretanto, em boa parte dos trabalhos realizados na caatinga são encontrados valores elevados de minerais. Segundo Silva e Queiroz (2002) quando se trata de vegetais, estes fornecem poucas informações sobre a sua composição, uma vez que seus componentes, em minerais, são muito variáveis. Alguns alimentos de origem vegetal são ainda ricos em sílica, o que resulta em teor elevado de cinzas. Entretanto, esse teor não apresenta nenhum valor nutritivo para os animais. No caso da matéria mineral, torna-se necessário o conhecimento da qualidade das forragens utilizadas na alimentação animal, para se evitar a deficiência mineral no rebanho e também os gastos desnecessários com suplementos minerais, contudo, para tal, é necessário analisar não apenas a matéria mineral como um todo e sim a análise de macro e microminerais para maior acurácia nos resultados.

A matéria orgânica apresentou pouca variação entre as espécies e áreas, contudo significativas ($P < 0,05$), e estas se encontram acima de 90%. As espécies com maior valor foram as subarbustivas *Sida* spp e *Stylosanthes* com 951,60 e 938,74 g/Kg MS, e as herbáceas *Aristida adscensionis*, *Diodoteres* e *Evolvulus creosoloides* com valores médios de 925,09, 911,07 e 907,02 g/Kg MS, respectivamente. O mesmo comportamento para matéria seca foi observado para matéria orgânica quando se compara as áreas, sendo a MO das espécies da área III a que apresenta maiores valores e o contrário, logicamente ocorre para matéria mineral.

A evolução dos ruminantes ocorreu com ingestão de forragens que são naturalmente pobres em gordura, com teores da ordem de 3% na MS. Dessa forma, o ambiente ruminal tem dificuldade em lidar com dietas que tenham elevado valor de gordura, sendo o valor crítico deste teor na dieta estabelecido de, no máximo, 6% de EE (Estrato Etéreo) na MS, valores acima disso atrapalham a degradação ruminal. Mediante a estas informações o valor mais alto para EE foi encontrado para a subarbustiva *Stylosanthes scabra* (53,73 g/Kg) seguida pela herbácea *Diodoteres* (44,45 g/Kg MS), e o menor valor para a herbácea *Aristida adscensionis* (20,78 g/Kg) apresentando diferença ($P < 0,05$) entre as espécies e diferindo significativamente as espécies em áreas diferentes. Isso é explicado pelo fato das espécies serem distintas umas das outras e apresentarem diferentes estádios fenológicos.

Tabela 2. Teores médios de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), matéria orgânica (MO), extrato etéreo (EE) do pool e das espécies presentes em cada área e a média destes nas três áreas.

Área	Variáveis (g/Kg)	<i>Aristida adscensionis</i>	<i>Diodia teres</i>	<i>Evolvulus cressoides</i>	<i>Sida galheirensis</i>	<i>Stylosanthes scabra</i>	Pool	Média	CV (%)
1	MS	460,86 Bb	328,06 Db	381,86 Cb	495,95 Ab	297,55 Eb	258,01 Fc	370,38 c	3,07
2		468,30 Bb	337,16 Db	410,84 Ca	498,23 Ab	316,10 Eb	297,61 Fb	388,04 b	
3		489,48 Ba	370,99 Da	413,03 Ca	519,22 Aa	353,94 Ea	331,03 Fa	412,95 a	
Média		472,88 B	345,40 D	401,91 C	504,47 A	322,53 E	295,55 F		
1	MO	926,24 Ca	909,72 Db	904,49 Ec	955,61 Aa	933,67 Bc	891,08 Fc	920,14c	2,00
2		926,35 Ca	910,64 Db	906,45 Eb	953,32 Ab	936,26Bb	897,27 Fb	921,71 b	
3		922,68 Cb	912,86 Da	910,14 Ea	945,86 Bc	946,27 Aa	903,25 Fa	923,51 a	
Média		925,09 C	911,07 D	907,02 E	951,60 A	938,74 B	897,20 F		
1	MM	73,76 Db	90,28 Ca	95,51 Ba	44,39 Fc	66,32 Ea	108,92 Aa	79,86 a	2,04
2		73,64 Db	89,36 Cb	93,55 Bb	46,68 Fb	63,74 Eb	102,73 Ab	78,28 b	
3		77,32 Da	87,14 Cc	89,86 Bc	54,14 Ea	53,73 Fc	96,75 Ac	76,49 c	
Média		74,91 D	88,92 C	92,97 B	48,40 F	61,26 E	102,80 A		
1	EE	21,26 Ea	43,66 Bb	23,69 Ca	22,13 Da	49,02 Ab	23,15 Da	30,47 c	2,13
2		21,15 Ea	43,93 Bb	23,12 Ca	22,23 Da	51,61 Ab	22,19 Db	30,71 b	
3		19,91 Eb	45,74 Ba	22,78 Ca	21,63 Db	60,57 Aa	21,89 Db	32,09 a	
Média		20,78 E	44,45 B	23,19 C	22,00 D	53,73 A	22,41 D		

Na linha para mesma área médias seguidas da mesma letra maiúscula, e na coluna para mesma espécie médias seguidas da mesma letra minúscula, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Embora o mínimo de 7% de proteína bruta (PB) sejam necessários para garantir a fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen, um valor mais alto é necessário para o atendimento das exigências proteicas do organismo animal (Gomide e Queiroz, 1994). Neste caso, a qualidade da forrageira passa a ser relevante, quando o teor de proteína bruta se encontra acima de 12% e coeficiente de digestibilidade da matéria seca é superior a 55% (Laetsch, 1974). No presente estudo, os valores encontrados para PB para algumas espécies estão abaixo deste valor devido ao estado de maturidade em que foram coletadas. Neste trabalho encontramos valores próximos a 12% de proteína bruta e 55% de digestibilidade mostrando assim que a vegetação forrageira da caatinga é capaz de fornecer este nutriente.

As espécies que apresentaram maiores valores médios de PB foram *Stylosanthes scabra* e *Sidagalheirensis* (167,06 e 116,60 g/Kg MS, respectivamente), seguidas por *Evolvulus cressoides*, *Diodiateres* e *Aristida adscensionis* (80,80, 77,41 e 55,35 g/Kg MS, respectivamente). O Pool também apresentou valores satisfatórios (média de 111,32 g/Kg MS), mostrando-se capaz de fornecer proteína para a atividade da microbiota ruminal. Estes valores diferiram entre si e entre as diferentes áreas ($P < 0,05$), observando-se maiores valores, quando se compara as espécies nas áreas I e II (Tabela 3). Isso é explicado pelas concentrações proteicas nas espécies forrageiras serem maiores nos estágios vegetativos da planta e declinam na medida em que estas atingem a maturidade. O conteúdo de proteína é função de diferenças entre espécies, nível inicial destes componentes e da relação folha-caule, Na Área III (sem lotação animal) as plantas se apresenta com maior estágio de maturação pois não haver ingestão destas pelos animais, dessa forma elas atingem sua maturidade e consequentemente tem seu valor nutritivo reduzido.

Embora o teor de proteína bruta não seja um componente limitante na caatinga no período chuvoso, a baixa digestibilidade da forragem e a expressiva percentagem de PB indisponível, por sua ligação à fibra em detergente ácido, podem tornar esse nutriente limitante ao desempenho animal.

Alguns trabalhos são encontrados na literatura sobre composição química de espécies herbáceas e subarborescentes da caatinga, onde Andrade (2008) estudando algumas espécies da caatinga do cariri paraibano, para a espécie *Aristida adscensionis* encontraram teores de 7,85% de PB e 42,68% de DIVMS.

Tabela 3. Teores médios de proteína bruta (PB), proteína insolúvel em detergente neutro (PIDN), proteína insolúvel em detergente ácido (PIDA) e DIVMS do pool e das espécies presentes em cada área e a média destes nas três áreas.

Área	Variáveis (g/Kg)	<i>Aristida adscensionis</i>	<i>Diodia teres</i>	<i>Evolvulus cressoides</i>	<i>Sida galheirensis</i>	<i>Stylosanthes scabra</i>	Pool	Média	CV (%)
1	PB	57,38 Fa	80,06 Ea	84,43 Da	121,18 Ba	170,51 Aa	117,13 Ca	105,12 a	2,18
2		56,25 Fa	79,51 Ea	86,30 Da	120,66 Ba	172,95 Aa	114,11 Cb	104,96 a	
3		52,42 Fb	72,66 Db	71,68 Db	107,97 Bb	157,74 Ab	102,71 Cc	94,20 b	
Média		55,35 F	77,41 E	80,80 D	116,60 B	167,06 A	111,32 C		
1	PIDN	41,29 Fb	53,71 Eb	70,83 Cb	82,83 Bb	110,87 Ab	55,57 Db	69,18 b	2,07
2		42,44 Fb	55,12 Ea	72,95 Ca	84,74 Ba	111,08 Ab	56,69 Db	70,50 b	
3		45,24 Fb	55,73 Ea	73,65 Ca	85,67 Ba	116,34 Aa	58,61 Da	72,55 a	
Média		42,99 F	54,85E	72,48 C	84,41 B	112,78 A	56,96 D		
1	PIDA	24,30 Fc	32,33 Db	40,12 Cb	42,01 Bc	56,61 Ab	27,65 Ec	37,33 c	2,46
2		25,78 Fb	32,38 Db	41,58 Ca	42,77 Bb	57,27 Ab	28,59 Eb	38,39 b	
3		26,55 Fa	35,31 Da	42,08 Ca	44,26 Ba	60,44 Aa	30,06 Ea	39,34 a	
Média		25,54 F	33,34 D	41,26 C	43,04 B	58,11 A	28,83 E		
1	DIV	420,25 Da	546,57 Aa	490,11Bb	364,53 Fa	384,08 Ea	429,76 Ca	439,95 a	4,60
2		412,67 Db	531,67 Ab	496,04 Ba	353,99 Fb	376,76 Eb	426,77 Ca	431,99 b	
3		403,74 Dc	529,11 Ab	484,29 Bc	345,81 Fc	368,89 Ec	428,26 Ca	426,93 c	
Média		412,22 D	535,78 A	490,15 B	354,78 F	376,58 E	428,26 C		

Na linha para mesma área médias seguidas da mesma letra maiúscula, e na coluna para mesma espécie médias seguidas da mesma letra minúscula, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Entretanto, apenas os níveis de PB não são suficientes para determinar a disponibilidade da proteína para o animal, já que a porção da proteína ligada à fração FDA não está disponível. Um critério mais recente para avaliar a disponibilidade da proteína é a determinação dos níveis de nitrogênio ou proteína insolúvel em detergente neutro (NIDN ou PIDN) ou em ácido (NIDA ou PIDA), que podem ser considerados uma estimativa dos danos causados pelo calor durante o armazenamento ou processamento do alimento, apesar de estarem presentes naturalmente nas plantas (Van Soest, 1984; Silva e Queiróz, 2002).

Quanto às frações da proteína bruta insolúveis em detergente neutro (PIDN) e detergente ácido (PIDA), constatou-se que as espécies subarbutivas, *Stylosanthes scabra* e *Sidagalheirensis* e o Pool apresentaram valores médios superiores aos encontrados nas demais espécies. De acordo com Euclides e Medeiros (2003) a PIDN geralmente representa entre 40% e 50% da proteína bruta das forragens tropicais, ao passo que a PIDA varia em torno de 5% a 15%, sendo esta última muito importante, pois é considerada indisponível ao animal. Portanto os subarbutos, *Stylosanthes sacabra* e *Sidagalheirensis* e o Pool proporcionariam maior aproveitamento da proteína pelos animais em pastejo em comparação com as outras plantas herbáceas.

A digestibilidade *in vitro* da matéria seca esteve acima de 50% apenas para *Diodatiertes* (535,78 g/Kg) e os menores valores para as subarbutivas *Stylosanthes scabra* (391,91 g/Kg MS) e *Sidagalheirensis* (391,78 g/Kg MS) sendo os valores encontrados para as espécies estudadas diferentes ($P < 0,05$). A gramínea *Aristida adscensionis* apresentou digestibilidade variando de 403,74 a 420,25 g/Kg nas áreas estudadas, sendo que na área I a espécie que apresentou menor valor de digestibilidade. Quando compara-se entre as diferentes áreas observa-se que na área III as espécies avaliadas apresentaram os maiores valores de digestibilidade diferindo ($P < 0,05$) entre as áreas. Isto acontece pelo fato do depósito de MS ocorrer principalmente na parede celular, acompanhado pela incrustação da lignina em meio às fibras de hemicelulose e celulose, e tal acúmulo devido ao processo de crescimento das plantas esta ligado ao fato de não haver pastejo na Área III (sem lotação animal).

Em plantas forrageiras, o aumento da idade da planta normalmente é acompanhado pela elevação da percentagem de MS e redução do valor nutritivo. Assim, a idade considerada ideal para utilização de uma planta forrageira, ou seja, o momento em que as características de importância nutricional, se encontram no ponto mais favorável para consumo, pode variar entre espécies, em função dos efeitos genéticos, ambientais e da interação desses fatores. As maiores mudanças que ocorrem na composição química das plantas forrageiras são aquelas

que acompanham sua maturação. À medida que a planta envelhece, as proporções dos componentes potencialmente digestíveis tendem a diminuir e a de fibras, aumentar.

A avaliação da FDN e FDA revelaram valores elevados, mas compatíveis com os dados de gramíneas tropicais. A concentração de FDN nas forragens é inversamente relacionada com a ingestão de MS pelo animal, ou seja, quanto maior for o teor de FDN menor será o consumo total. A concentração da FDN varia também com a espécie da planta, estágio de desenvolvimento, condições climáticas, entre outros. A FDN consiste primariamente dos componentes de parede celular (PC) das plantas, incluído os carboidratos complexos (celulose e a hemicelulose) juntamente com a lignina, alguma proteína insolúvel e sílica. A FDN é um indicativo melhor para a estimativa do potencial de consumo dos alimentos pelos ruminantes do que a FDA, que é a porção menos digestível da parede celular das forrageiras, sendo constituída quase que totalmente por lignocelulose (Franzolin, 2009). A PC das plantas constitui a fração fibrosa da forragem e é também componente fortemente relacionado com o consumo (Van Soest, 1982). A FDN está intimamente associada ao consumo voluntário, ou seja, mais relacionada com o tempo de ruminação, o enchimento do rúmen e passagem da digesta pelo trato digestivo e a FDA está estritamente associada à digestibilidade (Van Soest, 1982). Dessa forma, os valores de FDN são correlacionados negativamente com o consumo voluntário de forragem pelo animal, enquanto FDA, com a digestibilidade.

Pode-se observar na tabela 5, que as plantas maduras apresentam teores mais elevados de FDN, FDA e lignina, quando comparadas àquelas no estágio vegetativo (Área III em relação as áreas I e II). A deposição de lignina aumenta com a maturação fisiológica e diminui a digestibilidade dos polissacarídeos estruturais pelos ruminantes. Houve diferença significativa ($P<0,05$) para FDN, sendo a herbácea *Aristida adscensionis* a que apresentou maiores valores (média de 777,54 g/Kg MS) e a que apresentou menores valores foi a subarbustiva *Sida* spp (média de 416,89 g/Kg MS). O maior valor médio de FDA foi encontrado para a herbácea *Diodia* spp, com 493,25 g/Kg MS e o menor valor para a subarbustiva *Sida* spp, com 247,25 g/Kg MS, apresentando diferença significativa entre elas e as demais espécies avaliadas ($P<0,05$). Para os valores de lignina, o menor valor médio foi encontrado nas espécies *Sida* spp, com 87,67 g/Kg MS, e o maior valor médio foi encontrado na espécie *Diodia* spp, com 162,28 g/Kg MS, apresentando diferença ($P<0,05$) entre as espécies. Houve diferença significativa ($P<0,05$) das espécies entre as diferentes áreas avaliadas, tanto para FDN, FDA e Lignina, observando valores maiores para as espécies da Área III (sem lotação animal).

Tabela 4. Teores médios de Fibra em Detergente Neutro (FDN), Fibra em Detergente Ácido (FDA), Lignina (LIG), Carboidratos Totais (CHOT) e Carboidratos Não-Fibrosos (CNF) do pool e das espécies presentes em cada área e a média destes nas três áreas.

Área	Variáveis (g/Kg)	<i>Aristida adscensionis</i>	<i>Diodia teres</i>	<i>Evolvulus cressoides</i>	<i>Sida galheirensis</i>	<i>Stylosanthes scabra</i>	Pool	Média	CV (%)
1	FDN	771,78 Ac	505,14 Dc	513,83 Bc	381,15 Fc	466,86 Ec	512,91 Cc	525,28 c	2,46
2		779,25 Ab	558,37 Bb	546,36 Cb	429,58 Fb	483,63 Eb	524,12 Db	553,54 b	
3		781,58 Aa	569,86 Ba	559,50 Ca	439,95 Fa	528,13 Ea	558,93 Da	572,99 a	
Média		777,54 A	544,45 B	539,90 C	416,89 F	492,87 E	531,99 D		
1	FDA	400,35 Dc	475,83 Ac	410,66 Cc	240,31 Fc	363,96 Ec	427,59 Bc	386,45 c	2,60
2		420,02 Cb	495,09 Ab	416,73 Cb	247,46 Eb	392,76 Db	441,92 Bb	402,33 b	
3		492,58 Ba	508,85 Aa	440,34 Ca	253,97 Ea	479,55 Ca	495,71 Ba	445,17 a	
Média		437,65 C	493,25 A	422,58 D	247,25 F	412,09 E	455,07 B		
1	LIG	91,57 Cc	151,47 Ac	112,54 Bc	78,24 Dc	96,12 Cb	75,39 Dc	100,89 c	2,11
2		95,37 Cb	162,74 Ab	128,26 Bb	88,57 Db	94,45 Cc	95,79 Cb	110,86 b	
3		101,11 Ca	172,61 Aa	141,66 Ba	100,53 Ca	100,53 Ca	119,07 Ba	121,86 a	
Média		96,02 C	162,28 A	127,49 B	87,67 D	97,03 C	96,75 C		
1	HEMI	371,43 Aa	29,31 Fb	103,17 Cc	140,84 Bb	102,89 Ca	85,32 Ea	138,83 b	9,73
2		359,23 Ab	63,25 Fa	129,63 Ca	182,12 Ba	90,87 Db	82,20 Ea	151,22 a	
3		288,99 Ac	61,02 Fa	119,15 Cb	185,98 Ba	48,58 Fc	63,22 Fb	127,83 c	
Média		339,89 A	51,19 F	117,32 C	169,64 B	80,78 D	76,91 E		
1	CHOT	847,59 Ac	785,99 Dc	796,38 Cc	812,29 Bb	714,15 Fb	750,79 Ec	784,53 c	4,03
2		848,95 Ab	787,20 Db	797,02 Cb	810,42 Bc	711,70 Fc	760,96 Eb	786,04 b	
3		850,35 Aa	794,46 Da	815,68 Ca	816,26 Ba	727,96 Fa	778,65 Ea	797,23 a	
Média		848,96 A	789,22 D	803,03 C	812,99 B	717,94 F	763,47 E		
1	CNF	75,81 Fa	280,86 Ca	282,54 Ba	432,15 Aa	247,29 Da	237,88 Ea	259,26 a	5,77
2		69,69 Fb	228,86 Db	250,66 Bc	380,85 Ab	228,07 Eb	236,85 Cb	232,50 b	
3		68,78 Fc	224,60 Cc	256,19 Bb	376,31 Ac	199,83 Ec	219,72 Dc	224,25 c	
Média		71,43 F	244,77 C	263,13 B	396,10 A	225,07 E	231,48 D		

Na linha para mesma área médias seguidas da mesma letra maiúscula, e na coluna para mesma espécie médias seguidas da mesma letra minúscula, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Para hemicelulose houve diferença significativa tanto para espécies quanto para áreas ($P < 0,05$). *Aristida adscensionis* foi a herbácea que apresentou maiores valores médios (339,89 g/Kg MS), seguida da subarbustiva *Sidagalheirensis* (169,64 g/Kg MS) e as que apresentaram menores valores médios foi a herbácea *Diodiateres* (51,19 g/Kg MS). Com relação as áreas, as espécies que apresentaram maiores valores foi na área I, seguida da área II e III.

Os valores médios de carboidratos totais das espécies avaliadas estiveram entre 848,96 e 717,94 g/Kg MS, diferindo significativamente ($P < 0,05$) sendo os maiores valores observados para a herbácea *Aristida adscensionis* e a subarbustiva *Sidagalheirensis*, 848,96 e 812,99 g/Kg MS, respectivamente.

Os carboidratos não fibrosos variaram acentuadamente entre espécies nas áreas, diferindo entre si ($P < 0,05$), onde para a subarbustiva *Sidagalheirensis* verificou-se maior valor médio de 396,10 g/Kg MS e a herbácea *Aristida adscensionis* com menor valor médio de 71,43 g/Kg MS. O Pool de espécies apresentou valor médio de carboidratos solúveis de 231,48 g/Kg MS.

Os dados analisados para a composição bromatológica das espécies avaliadas apresentaram grandes variações. Provavelmente esse comportamento pode estar associado ao estado fenológico das espécies, pois foi encontrado no campo diferenças de ciclo fenológico para a mesma espécie, ou seja, a maioria das herbáceas encontradas na caatinga não apresenta uniformidade dos eventos fenológicos, onde a mesma espécie apresentava-se em estado vegetativo, enquanto outros exemplares em plena floração e outros em frutificação (Andrade, 2008).

O mesmo o autor afirma que, quando se trabalha com plantas pertencentes à mesma espécie, no mesmo ambiente, espera-se uniformidade dos eventos fenológicos, haja vista, estarem compartilhando o mesmo ambiente, no entanto, para espécies da caatinga verifica-se uma irregularidade desses eventos. Provavelmente esse comportamento esteja associado a estratégias de sobrevivência, pois se as plantas apresentassem uniformidade de ciclos fenológicos poderiam desaparecer quando as condições ambientais não fossem favoráveis. Assim o conhecimento sobre a distribuição de espécies nativas com potencial de uso é muito importante. Este conhecimento pode estimular a sua conservação e posterior utilização em muitas formas de usos principalmente as espécies forrageiras na alimentação dos rebanhos.

Levando em consideração as diferenças de composição química entre espécies, Van Soest (1991) afirma que espécies diferentes, mesmo crescendo em condições

ambientais semelhantes podem apresentar composição química diferenciadas, sendo estas variações resultado da diversidade genética das espécies. Alguns fatores devem ser considerados ao avaliar a seleção da forragem pelos animais como: o estágio fenológico da planta, a acessibilidade, a distribuição das plantas na área e consequentemente, o tempo despendido para pastejo.

Neste estudo foi possível observar que as espécies analisadas apresentaram frações relativamente elevadas de MS, FDN e FDA, valores esses condizentes com as forrageiras tropicais, contudo, para as espécies herbáceas, esperavam-se valores menores, entretanto como a temperatura afeta diretamente esses percentuais, possivelmente seja essa a explicação para os valores observados.

Discutindo como a temperatura pode afetar a composição química das plantas forrageiras, Wilson et al. (1991) afirmam que elevadas temperaturas que são características marcantes das condições tropicais, promovem rápida lignificação da parede celular, acelerando a atividade metabólica das células.

Os principais fatores, relacionados ao animal, que influenciam a preferência por um alimento, segundo Vallentine (1990), incluem o uso dos sentidos, a variação entre espécies e indivíduos e a experiência prévia ou adaptação dos animais, dessa forma os animais podem fazer uma escolha apropriada da dieta.

Na Tabela 5 encontram-se os dados de composição bromatológica do pool de espécies nas três áreas de avaliação e nas duas épocas, chuva e seca. Foi verificado efeito ($P < 0,05$) da interação área * época para as variáveis analisadas.

Para a variável matéria seca, nos períodos chuvoso e seco, respectivamente, observou-se menores valores do pool de espécies na Área I (258,01 e 575,92 g/Kg MS) e maiores valores para o pool na Área III (331,03 e 648,77 g/Kg MS). Sendo, portanto a Área III a que o pool apresentou maior incremento na matéria seca.

A matéria mineral e a matéria orgânica variaram de 108,92 e 96,75 g/Kg MS e 891,08 e 903,25 g/Kg MS entre o pool das espécies nas áreas e entre as épocas observou-se redução em todas as áreas (89,55 e 78,56 g/Kg MS e 910,45 e 921,44 g/Kg MS) no período chuvoso e seco, respectivamente.

O extrato etéreo variou de 23,15 a 21,89 g/Kg MS e 21,04 a 19,01 g/Kg MS, entre áreas e entre épocas, respectivamente, sendo os maiores valores observados para o pool das espécies na Área I e menores na Área III.

A proteína bruta diferiu entre o pool das espécies nas áreas I, II e III (117,14, 114,11 e 102,71 g/Kg MS), sendo nas áreas com lotação animal, onde ocorreram os

maiores valores. Além do fator animal (o consumo pelo animal permiti maior rebrota, e consequentemente, afeta a composição química das plantas), este resultado pode estar associado também as características químicas do solo das áreas, pois a análise de solo das Áreas I e II apresentaram maior quantidade de cálcio, e este elemento esta diretamente relacionado com as cinases, que são enzimas que catalisam as atividades de proteínas. Outro aspecto importante e a quantidade de magnésio, que foi bem maior que nas outras áreas, e o magnésio e um nutriente necessário para a fosforilação e síntese proteica. Em plantas, mais de trinta cineses proteicas tem sido identificadas, e dez destas são dependentes de cálcio (Raven e Evert, 2007).

Tabela 5. Composição Bromatológica do pool de espécies nas três áreas em duas épocas de avaliação.

Variáveis (g/Kg)	Período Chuvoso			Período Seco			Cv (%)
	1	2	3	1	2	3	
MS	258,01Cb	297,61Bb	331,03 Ab	575,92 Ca	613,57 Ba	648,77 Aa	2,86
MO	891,08 Cb	897,27 Bb	903,25 Ab	910,45 Ca	913,68 Ba	921,44 Aa	2,81
MM	108,92 Aa	102,73 Ba	96,75 Ca	89,55 Ab	86,31 Bb	78,56 Cb	2,92
EE	23,15 Aa	22,19 Ba	21,89 Ca	21,04 Ab	19,96 Bb	19,01 Cb	2,74
PB	117,13 Aa	114,11 Ba	102,71 Ca	67,23 Ab	64,31 Bb	52,61 Cb	3,01
PIDN	65,57 Ca	66,69 Ba	68,61 Aa	33,62 Ab	32,16Bb	26,31 Cb	3,03
PIDA	29,85 Ca	30,59Ba	32,06 Aa	16,81 Ab	16,08 Bb	13,15 Cb	3,05
DIV	449,94 Aa	436,77 Ba	428,26 Ca	269,96 Ab	256,06 Bb	249,96 Cb	4,26
FDN	512,91 Cb	524,12 Bb	558,93 Ab	520,02 Ca	531,12 Ba	566,99Aa	2,90
FDA	427,59 Cb	441,92 Bb	495,71 Ab	440,59 Ca	455,92 Ba	505,71 Aa	2,93
LIG	75,39 Ca	95,79 Ba	119,07 Aa	100,12 Cb	112,15 Bb	134,78 Ab	3,07
HEMI	85,32 Aa	82,20 Ba	63,22 Ca	79,43 Ab	75,20 Bb	61,28 Cb	3,14
CHOT	750,79 Cb	760,96 Bb	778,65 Ab	822,17 Ca	829,41 Ba	849,81 Aa	3,89
CNF	237,88 Ab	236,85 Bb	219,72 Cb	302,15 Aa	298,29 Ba	282,82 Ca	3,93

* Na linha para mesma coluna, médias seguidas da mesma letra minúscula, e na linha para colunas diferentes, média seguidas da mesma letra maiúscula, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Analisando a proteína das espécies nas duas épocas de avaliação, verifica-se uma redução muito acentuada de 117,14 para 67,24 g/Kg MS na Área I, 114,11 e 64,31 g/Kg MS na Área II e 102,71 e 52,62 g/Kg MS na Área III.

A digestibilidade in vitro da matéria seca do pool diferiu ($P < 0,05$) entre áreas e maiores valores foram encontrados nas áreas I e II (398,76 e 396,89 g/Kg MS) seguidos com menores valores na Área III (média de 374,08 g/Kg MS), na época chuvosa. Para época seca observou-se redução da digestibilidade do material coletado em todas as áreas, onde o pool da área III apresentou menor valor de digestibilidade, 254,25 g/Kg MS. Em relação à época ocorreu redução de digestibilidade do pool da época chuvosa para época seca.

A FDN do pool diferiu ($P < 0,05$) entre as áreas e entre os períodos, apresentando a Área III maiores valores, 558,93 e 566,99 g/Kg MS para o período chuvoso e seco, respectivamente. Em relação a FDA, o comportamento foi o mesmo observado na Área III, sendo esta a que apresentou maiores valores tanto no período chuvoso quanto no seco (496,71 e 505,71 g/Kg MS, respectivamente). A lignina, assim como a FDN e FDA, apresentou aumento em relação a época sendo verificado em todas as áreas incremento na época seca.

Os carboidratos totais e os carboidratos não fibrosos do pool deferiram entre as áreas e entre as épocas, sendo verificado maior percentual no pool para CHOT na Área III (778,65 e 849,81 g/Kg MS) e para CNF na Área I (237,88 e 302,15 g/Kg MS) para os períodos chuvoso e seco, respectivamente.

Os dados encontrados neste estudo para composição química do pool de ervas mostraram grandes alterações ocorridas no material vegetal disponível para os animais quando se comparam as duas épocas do ano, ou seja, chuva e seca. São informações importantes do ponto de vista da nutrição animal, pois dão subsídios para que se possam avaliar os déficits de nutrientes com base na composição química daquilo que o animal está consumindo em épocas distintas.

Ao analisar os dados observou-se que o pool apresenta uma composição química importante para a nutrição principalmente de pequenos ruminantes, haja vista, que a proteína bruta apresentou valores próximos a 12%, enquanto a FDN e FDA, apresentaram-se dentro dos valores encontrados para forrageiras tropicais. A matéria mineral caracterizou-se por apresentar valores elevados. Vale salientar que a maioria dos trabalhos com espécies da caatinga quando avaliando o conteúdo de minerais, tem apresentado valores sempre elevados. Os trabalhos de Lima Junior (2006) e Andrade (2008) apontam essa tendência. Lima Junior (2006) encontrou um percentual de aproximadamente 10% de minerais na matéria seca e Andrade (2008) de aproximadamente 11%.

Quanto a digestibilidade da matéria seca, pode-se afirmar que foi relativamente boa (cerca de 44% DIMS no período chuvoso), entretanto na época seca esse valor reduziu drasticamente, decrescendo para aproximadamente 22%.

Em estudo com espécies da caatinga Araújo Filho et al. (1998), afirmaram que o estrato lenhoso da caatinga sofre flutuações no valor nutritivo ao longo do ano. Esta afirmativa pode ser expandida para o estrato herbáceo com base nos dados encontrados neste estudo.

Observa-se que durante o período seco, com a ausência das chuvas que possibilitam a renovação das plantas através da rebrota, a vegetação remanescente perde rápido e progressivamente o seu valor nutricional.

Segundo Pereira Filho et al. (1997), o estrato herbáceo tem composição química, palatabilidade, digestibilidade, consumo e capacidade de ser transformado em produto influenciado pela época do ano, uma vez que o teor de proteína bruta e de carboidratos não estruturais decresce, e os teores de fibra em detergente neutro e lignina aumentam a medida que se caracteriza o final das chuvas.

Na Tabela 6 encontram-se os dados de composição bromatológica de *Aristida adscensionis* L. (capim panasco) nas três áreas de avaliação e nas duas épocas, chuva e seca. Foi verificado efeito ($P < 0,05$) da interação área * época para as variáveis analisadas.

Foi verificado efeito da matéria seca da gramínea entre áreas nas diferentes épocas sendo que na Área III apresentou maiores valores (489,49 e 651,18 g/Kg MS). Andrade (2008) trabalhando com capim panasco encontrou valores similares para Matéria Seca, sendo 48,77% e 64,08% para os períodos chuvoso e seco, respectivamente. Ramirez et al. (1995) trabalhando com capim-buffel comenta que no México, as pastagens de capim-buffel tem sua composição e qualidade bastante alterada durante o ano, tendência verificada para as plantas da caatinga e mais especificamente para a gramínea *Aristida adscensionis*.

Os teores de MS elevaram-se da estação chuvosa para a seca provavelmente em razão da redução na percentagem de folha e do aumento na percentagem de caule, além da desidratação do material vegetal.

Tabela 6. Composição bromatológica de *Aristida adscensionis* (capim panasco) nas três áreas em duas épocas de avaliação.

Variáveis (g/Kg)	Período Chuvoso			Período Seco			Cv (%)
	1	2	3	1	2	3	
MS	460,86 Cb	468,30 Bb	489,48 Ab	642,30 Ba	648,83 Aa	651,18 Aa	2,55
MO	926,24 Aa	926,36 Aa	922,68 Ba	908,43 Ab	904,51 Bb	902,59 Cb	2,01
MM	73,76 Bb	73,64 Bb	77,32 Ab	91,57 Ca	95,49 Ba	97,41 Aa	2,12
EE	21,26 Aa	21,15 Aa	19,91 Ba	20,92 Ab	20,96 Ab	19,93 Ba	2,83
PB	57,38 Aa	56,25 Ba	52,42 Ca	27,67 Ab	26,41 Bb	25,76 Cb	2,79
PIDN	41,29 Ca	42,43 Ba	45,24 Aa	14,75 Cb	15,51 Bb	16,59 Ab	2,77
PIDA	24,30 Ca	25,78 Ba	26,55 Aa	10,64 Cb	11,29 Bb	16,76 Ab	2,75
DIV	403,74 Ca	412,67 Ba	430,25 Ca	224,43 Cb	229,52 Bb	245,24 Ab	4,86
FDN	771,78 Cb	779,25 Bb	781,58 Ab	812,34 Ca	819,73 Ba	825,51 Aa	2,02
FDA	400,35 Cb	420,02 Bb	492,58 Ab	471,03 Ca	509,89 Ba	584,82 Aa	2,22
LIG	91,57 Cb	95,37 Bb	101,11 Ab	110,17 Ca	111,17 Ba	120,81 Aa	2,08
HEMI	371,43 Aa	359,23 Ba	288,99 Ca	341,32 Ab	315,62 Bb	234,91 Cb	3,34

CHOT	847,59 Cb	848,95 Bb	850,35 Ab	859,83 Aa	858,13 Ba	856,90 Ca	3,92
CNF	75,81 Aa	69,69 Ba	68,78 Ca	47,49 Ab	37,17 Bb	32,62 Cb	3,87

* Na linha para mesma coluna, médias seguidas da mesma letra minúscula, e na linha para colunas diferentes, média seguidas da mesma letra maiúscula, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

A proteína bruta apresentou redução muito acentuada entre épocas, sendo verificado decréscimo de aproximadamente 50% da época chuvosa para época seca (média de 55,35 para 26,51 g/Kg MS). Com o amadurecimento das forrageiras tropicais, o teor de PB tende a cair de forma expressiva e os mesmos resultados foram encontrados em estudos realizados por Andrade (2008), com um decréscimo de 8,87% de PB do capim-panasco no período chuvoso para 4,23% no período seco.

A avaliação da FDN e FDA revelaram valores elevados, mas compatíveis com os dados de gramíneas tropicais. A lignina aumentou na época seca e o extrato etéreo da gramínea não diferiu entre áreas nem entre épocas.

Os teores de carboidratos totais apresentaram-se acima de 80% na matéria seca e não houve grandes variações entre épocas. Os carboidratos não fibrosos apresentaram diferenças entre áreas e épocas.

A digestibilidade *in vitro* da matéria seca do capim panasco diferiu entre áreas, mas em relação à época ocorreu pequena redução de digestibilidade do capim panasco na época chuvosa para época seca em aproximadamente 15%, resultados semelhantes aos encontrados por Andrade (2008).

O capim panasco (*Aristida adscensionis* L.) apresenta-se como uma forrageira com participação importante na dieta de caprinos e ovinos do semiárido, sendo necessário, portanto se conhecer sua composição química. Corroborando com esta afirmativa, Araújo Filho et al. (1996) encontraram uma participação do capim panasco na dieta de caprinos de 61,2%, dados esses que confirmam a importância desta gramínea.

CONCLUSÃO

A composição bromatológica das espécies analisadas apresenta diferenças entre elas e também entre as áreas;

O período do ano influencia a composição bromatológica do Pool e da gramínea *Aristida adscensionis* (Capim panasco);

As espécies *Stylosantes scabrae* e *Sida galheirensis* apresentam maiores valores de proteína bruta;

Os teores de nutrientes na matéria seca e a digestibilidade do pool das espécies herbáceas e subarborescentes indica qualidade da dieta dos animais que pastejam a caatinga.

A gramínea *Aristida adscensionis*, por ser tão representativa em áreas de caatinga, principalmente em áreas degradadas, e por ter considerável valor nutritivo, pode ser considerada uma espécie com potencial para uso no semiárido.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALMEIDA, A.C.S. de; FERREIRA, R.L.C; SANTOS, M.V.F., et al. Avaliação bromatológica de espécies arbóreas e arbustivas de pastagens em três municípios do Estado de Pernambuco. **Acta Scientiarum Animal**. Maringá, v.28, n.1, p.1-9, 2006.
- AGNUSDEI, M. G.; COLABELLI, M. R.; FERNÁNDEZ GRECC, R. C. Crecimiento estacional de forraje de pasturas y pastizales naturales para el Sudeste Bonaerense. **Boletín Técnico** 152, 2001. 31p.
- ANDRADE, M.V.M. Dinâmica e qualidade do estrato herbáceo e subarbustivo na caatinga do cariri paraibano. Universidade Federal da Paraíba, Areia. 181p. **Tese** (Doutorado em Forragicultura), 2008.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; GADELHA, J. A.; LEITE, E. R. et al. Composição botânica e química da dieta de ovinos e pastoreio combinado na região dos Inhamuns, Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.3, p.383-395, 1996.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; CARVALHO, F. C.; GADELHA, J. A. et al. Fenologia e valor nutritivo de espécies lenhosas caducifólias da caatinga. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: SBZ, p.360-362, 1998.
- ARAÚJO FILHO, J. A.; CRISPIM, S. M. A. Pastoreio combinado de bovinos, caprinos e ovinos em áreas de Caatinga no Nordeste do Brasil. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1. 2003, Corumbá. **Anais eletrônicos**. Corumbá: Embrapa Pantanal: Universidade do Contestado, 2003. Disponível em <http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso_virtual/pdf/portugues/>. Acesso em: 09 Jan. 2012.
- CARVALHO, M.V.B.M.A. et al. **Caracterização de propriedades rurais e identificação de espécies arbóreas e arbustivas ocorrentes em pastagens do Agreste de Pernambuco**. Rev. Cient. Prod. Anim, Teresina, v. 3, n. 1, p. 38-54, 2001.
- CRESPO, R. J. **Uso del horno microondas para la obtención del valor de materia seca en especies forrajeras**, 2002. 48 f. Tesis (Ingeniero Agrónomo) – Universidad Nacional del Mar del Plata, Facultad de Ciencias Agrarias, Balcarce, Argentina, 2002.
- EUCLIDES, V.P.B.; MEDEIROS, S.R. **Valor nutritivo das principais gramíneas cultivadas no Brasil**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2003. 43 p. (Documentos. Embrapa Gado de Corte, 139).
- FERREIRA, D.F. **SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística**. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.
- FRANZOLIN, R.F. **Digestão Microbiana em ruminantes**. Disponível em: <http://www.usp.br/fzea/> , acesso: 07 março 2012.

- GOMIDE, J.A., QUEIROZ, D.S. Valor alimentício das Brachiarias. In: Simpósio Sobre Manejo Da Pastagem, 11, **Anais...** FEALQ: Piracicaba, 1994. p. 223-247.
- GONZAGA NETO, S.; BATISTA, A.M.V.; CARVALHO, F.F.R. et al. Composição Bromatológica, Consumo e Digestibilidade In Vivo de Dietas com Diferentes Níveis de Feno de Catingueira (*Caesalpinia bracteosa*), Fornecidas para Ovinos Morada Nova. **Revista Brasileira Zootecnia**. 30: 553-562. 2001.
- LAETSCH, W.M. **The C4 syndrome: a structural analysis**. Annual Review of Plant Physiology, v.25, p.27-52, 1974.
- LIMA JÚNIOR, V. de. Caracterização da dieta e avaliação de métodos de estimativa de consumo em caprinos suplementados na caatinga. 2006. 81 p. Areia, PB: **Dissertação** (Mestrado em Zootecnia) Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba.
- MERTENS, D. R. Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v. 80, p.1463-1481, 1997.
- PEREIRA FILHO, J. M. ARAÚJO FILHO, J. A., REGO M. C. et al. Variações plurianuais da composição florística do estrato herbáceo de uma caatinga raleada, submetida ao pastejo alternado ovinocaprino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, n.2, p.234-239, 1997.
- RAMIREZ, R. G.; HUERTA J. M.; KAWAS.J.R. et al. Performance of lambs grazing in a buffelgrass (*Cenchrus ciliaris*) pasture and estimation of their maintenance energy requirement for growth. **Small Ruminant Research**, v.17, p.117-121, 1995.
- RAVEN, P. H & EVERT, F. R. **Biologia Vegetal**. 7a. ed, 2007. Guanabara Koogan, p. 760.
- SILVA, D.J.; QUEIRÓZ, A.C. **Análise de Alimentos: Métodos Químicos e Biológicos**. Viçosa: UFV, 2002. 235p.
- SNIFFEN, C. J.; O'CONNOR, J. D.; Van SOEST, P. J. A net carbohydrate and protein system for evaluating cattle diets. II. Carbohydrate and protein availability. **Journal of Animal Science**, v.70, p.3562-3577, 1992.
- WILSON, J. R. DEINUM, B. ENGELS, F. M. Temperature effects on anatomy and digestibility of leaf and stem of tropical and temperate forage species. **Journal Agriculture Science**, v.39, n.1, p.31-48, 1991.
- VALLENTINE, J. F. **Grazing management**. San Diego: Academic Press, 1990. 533p.
- VAN SOEST, P. J. Symposium on factors influencing the voluntary intake of herbage by ruminants: voluntary intake in relation to chemical composition and digestibility. **Journal Animal Science**, v.24, n.3, p. 834-843, 1965.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional ecology of the ruminant**. Corvallis, Oregon: Cornell University, p. 374, 1982.
- VAN SOEST, P. J. **Nutritional Ecology of the Ruminant**. New York: Cornell University Press, Ithaca, p. 476, 1984.

- VAN SOEST, P. J.; ROBERTSON, J. B.; LEWIS, B. A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nostarch polysaccharides in relation to animal nutrition. **Journal of Dairy Science**, v.74, p.3583-3597, 1991.
- VIEIRA, D. L. M. e SCARIOT, A. **Principles of natural regeneration of tropical dry forests for restoration**. Restoration Ecology, n. 14, p. 11- 20, 2006.